This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

3-0A

OBSERVATIONS
ET
MÉMOIRES
SUR
LA PHYSIQUE,
SUR L'HISTOIRE NATURELLE
ET SUR LES ARTS ET MÉTIERS:
AVEC DES PLANCHES EN TAILLE-DOUCE;

DÉDIÉ

A Mgr. LE COMTE D'ARTOIS,

Par M. l'Abbé ROZIER, Chevalier de l'Eglise de Lyon, de l'Académie Royale des Sciences, Beaux Arts & Belles-Lettres de Lyon, de la Société Impériale de Physique & de Botanique de Florence, &c. ancien Directeur de l'École Royale de Médecine Vétérinaire de Lyon.

TOME PREMIER.

JANVIER.

1773

A PARIS,

Hôtel de Thou, rue des Poitevins.

M. DCC. LXXIII.

AVEC PRIVILEGE DU ROI.

NEW YORK PUBLIC LIBRARY

Des obſtacles qu'on n'a pu prévoir, ont empêché l'envoi de ce Volume, quoiqu'imprimé, & prêt à être expédié depuis le 20 Janvier. Meſſieurs les Souſcripteurs excuſeront un retard involontaire. On leur promet pour l'avenir la plus grande exactitude. On a cru auſſi devoir ſe borner à l'ancien Titre, & ſupprimer celui de Tableau du Travail annuel de toutes les Académies de l'Europe, *titre trop général pour un Journal de Phyſique.*

NEW YORK
PUBLIC
LIBRARY

OBSERVATIONS
ET
MÉMOIRES
SUR
LA PHYSIQUE,
SUR L'HISTOIRE NATURELLE
ET SUR LES ARTS ET MÉTIERS.

PHYSIQUE.

EXPÉRIENCES
ET PHÉNOMENES SINGULIERS,

Sur la communication de la chaleur, par M. Braun, de l'Académie de Saint-Pétersbourg.

CE Mémoire préſente des expériences dont les réſultats ſont en général peu connus; elles mettront nos Lecteurs ſur la voie d'examiner de plus près des points de Phyſique; leurs travaux ſerviront peut-être un jour à établir une théorie complette, fondée ſur des faits, pour expliquer les progrès & la communication de la chaleur, objet dont on ne s'eſt point encore aſſez occupé.

Tandis que je faiſois, dit M. Braun, les recherches les plus exactes ſur les degrés de la chaleur du mercure bouillant, j'ai obſervé que ce même métal, contenu dans un vaſe, bouilloit long-tems avant que celui qui étoit renfermé dans un thermometre, éprouvât le premier degré d'ébullition. Je jugeai que l'intervalle qui ſe trouve entre l'ébullition de ces deux mercures ſéparés, étoit néceſſaire, ou parce que la chaleur a beſoin d'un certain eſpace de tems pour ſe communiquer, ou parce que le degré de chaleur du mercure dans le vaſe & du mercure dans le thermometre, différent entr'eux non-ſeulement dès le commencement, mais encore pendant les progrès de l'ébullition, & ainſi de ſuite.

La premiere de ces deux cauſes ne me paroiſſoit pas admiſſible, puiſque la communication de la chaleur, quoique ſucceſſive, ne devoit pas exiger un ſi long eſpace de tems; la ſeconde qui ſuppoſoit une différence dans la chaleur du mercure contenu dans le vaſe ou dans le thermometre, offroit une eſpece de paradoxe, puiſque les degrés de chaleur du thermometre, celui de l'air ambiant ou des autres fluides, ſont cenſés être les mêmes. Dans cette perplexité, j'eus recours à l'expérience pour diſſiper mes doutes, & c'eſt la ſeule voie que le Phyſicien doive reconnoître. Les thermometres remplis de mercure, ne peuvent ſervir pour les expériences faites avec l'argent vif bouillant; j'ai cherché des liqueurs dans leſquelles le mercure du thermometre n'éprouvât pas ſon degré d'ébullition, quoiqu'elles fuſſent elles-mêmes bouillantes. L'eau a été le premier fluide employée pour mes nouvelles épreuves. Un grand vaſe de cuivre en fut rempli; & dans ſon milieu, fut placé un autre vaſe du même métal, contenant ce même fluide, à la hauteur des deux tiers; de ſorte que l'eau du plus grand vaſe étant plus élevée que celle du petit, toutes les parties d'eau contenues dans ce dernier, étoient environnées par celles de l'autre. Un feu très-actif fut pouſſé ſous cet appareil pendant plus d'une heure, l'eau du grand vaſe bouillit avec violence, & celle du petit ne donna pas le moindre ſigne d'ébullition.

Il ne m'étoit plus permis de douter que le degré de chaleur de l'eau bouillante, dans le grand vaiſſeau, ne fût différent de celui de l'eau du petit vaiſſeau, puiſque cette eau ne put parvenir au point de l'ébullition par la communication de la chaleur, il reſtoit donc à déterminer quelle étoit cette différence; le thermometre conſtruit au mercure m'en fournit les moyens. Le thermometre de M. de Liſle, plongé dans l'eau bouillante, marquoit zero ou le cent cinquante-huitieme degré au-deſſus de la congellation; (1) & la chaleur de l'eau du petit vaiſſeau, éprouvée avec

(1) L'échelle de graduation du thermometre de M. de Liſle, dont M. Braun s'eſt ſervi, n'eſt ſans doute pas exacte. Voyez dans le Volume du mois d'Octobre 1772, le tableau du thermometre univerſel de comparaiſon, dans lequel on découvre, au premier coup-d'œil, la concordance des dix-ſept thermometres connus.

le même thermometre, indiquoit neuf degrés de moins : cette différence fut conſtamment la même ; elle n'augmenta ni ne diminua pendant tout le temps que dura l'ébullition de l'eau du grand vaiſſeau.

Cette expérience a été pluſieurs fois répétée dans toutes les circonſtances néceſſaires pour conſtater le fait, & les réſultats en ont toujours été les mêmes. Pour cet effet, j'ai employé des vaiſſeaux de verre, de terre, de fer, &c. ; la diverſité des vaiſſeaux ne produiſit aucun changement ; mais au contraire, la différence étoit marquée quand j'opérois dans des vaiſſeaux fermés. Je la ferai connoître dans la ſuite de ce Mémoire.

Je penſois que les expériences que je pourrois faire ſur les autres fluides, me fourniroient la même ſingularité dans leur réſultat. J'ai commencé par l'eſprit-de-vin le plus rectifié ; il a bouilli au trente-deuxieme degré de mon thermometre (1), tandis que ſemblable eſprit-de-vin renfermé dans un petit cylindre de verre, n'eſt jamais parvenu à l'état d'ébullition, quoiqu'il fût plongé dans l'eſprit de vin bouillant, contenu dans un vaiſſeau de cuivre. La différence de chaleur qui s'eſt trouvée entre l'un & l'autre, a été de quatre degrés. Ainſi l'eſprit-de-vin très-rectifié, a préſenté les mêmes phénomenes que l'eau. La ſeule différence a été de quatre degrés.

Si on excepte ces deux fluides, aucune autre liqueur n'a préſenté les mêmes phénomenes. L'eſprit-de-vin de France, mais marchand, a communiqué ſon ébullition après un petit intervalle, à celui qui étoit placé au milieu de lui ; & la différence de chaleur de l'un à l'autre étoit de douze degrés. Le meilleur eſprit de-vin de Ruſſie a produit le même phénomene ; c'eſt-à-dire, qu'une portion de cet eſprit-de-vin bouillant dans un vaſe de cuivre, a fait bouillir une partie de la même liqueur renfermée dans un petit cylindre, & un autre renfermé dans un plus grand. La différence de chaleur de l'un & de l'autre étoit à-peu-près égale à celle de l'expérience précédente ; c'eſt-à-dire, de treize degrés. L'eſprit-de-vin de Ruſſie produiſit le même effet ; mais la chaleur fut portée au quinzieme degré.

Les mêmes eſſais furent répétés ſur les vins ; les réſultats furent les mêmes ; les vins bouillans faiſoient bouillir ceux qui étoient placés au milieu de leur ſphere d'activité, la variation de la chaleur fut de quatre à cinq degrés ; & dans le lait elle fut de ſept. Les huiles diſtillées préſenterent les mêmes phénomenes & les mêmes réſultats.

L'huile de térébenthine commença à bouillir au cent vingt-cinquieme degré au-deſſus de zéro, qui déſigne le degré de l'eau bouillante, celui

(1) Si le thermometre employé par M. Braun, eſt celui de M. de Liſle, les trente-deuxiemes degrés de ce thermometre correſpondent au cent ſoixante-treizieme degré de Fahrenheit, & à celui du quatre-vingt-huitieme de M. de Réaumur.

qui étoit contenu dans une petite bouteille, plongée dans le grand vaiſſeau, commença à bouillir un peu après.

L'huile de ſerpolet bouillit au cent cinquantieme degré au deſſus de zéro, ſuivant mon thermometre (1); l'ébullition de l'huile de ſuccin fut fixée à peu près au même degré, & celle de l'huile de la petite bouteille commença peu après.

Le pétrole diſtillé eſt entré en ébullition au cinquantieme degré au-deſſus de zéro; & dans toutes ces huiles, la chaleur a augmenté par la continuation de l'ébullition. Leur conſiſtance & leur couleur changeoient alors. Il ne m'a pas été poſſible de remarquer exactement la différence des degrés de chaleur des huiles contenues dans les grands ou dans les petits vaiſſeaux, ni de ſpécifier parfaitement la précipitation avec laquelle le mercure montoit dans le thermometre. Je crois cependant pouvoir fixer cette différence entre quinze & vingt degrés (2).

Il me reſte à parler des épreuves faites dans les vaiſſeaux fermés. Les phénomenes de la machine à papin montrent aſſez que l'eau eſt ſuſceptible d'un degré de chaleur beaucoup plus conſidérable dans les vaiſſeaux fermés. Il eſt conſtant que les métaux, tels que le plomb, l'étain, &c. ſe fondent à la chaleur de l'eau bouillante, par le moyen de cette machine. Perſonne n'ignore que l'eau bouillante eſt ſuſceptible d'un degré de chaleur, en raiſon de la plus ou moins forte preſſion de l'athmoſphere, & par conſéquent l'élévation du mercure doit augmenter en même temps.

J'ai pris une bouteille dans laquelle j'ai mis de l'eau juſqu'au tiers de ſa capacité, & un thermometre à mercure y a été plongé. Un cylindre de verre fut enſuite rempli d'eau & garni d'un ſemblable thermometre; il ſervoit de pieces de comparaiſon. La bouteille fut bouchée & lutée avec de la pâte de farine: ces deux vaiſſeaux furent placés ſur des charbons peu ardens. L'eau contenue dans la bouteille commença bientôt après à bouillir: celle du cylindre, renfermée dans cette même bouteille ne donna encore aucun ſigne d'ébullition, & le mercure de ſon thermometre n'étoit pas monté au point qui l'indique; il s'en falloit de deux

(1) Il auroit été à deſirer que M. Braun eût indiqué de quel thermometre il parle, quand il l'appelle le ſien. On ne peut entendre les degrés 125 & 150 pour être ceux du thermometre de M. de Liſle, puiſque ſuivant les principes de cet Auteur, le terme de l'eau bouillante commence à zéro, & que les nombres vont en augmentant juſqu'à 150, terme de la congellation. Le degré 150 de M. de Liſle répond à zéro de M. de Réaumur; & celui de 125, au degré 18, où certainement l'huile quelconque ne ſauroit bouillir. Si au contraire il s'eſt ſervi du thermometre de M. de la Hire, le degré 150 correſpond au degré 75 de M. de Réaumur, & le point 125 au degré 60; ce qui paroît aſſez probable.

(2) Il ſeroit bien important d'avoir une détermination fixe: nous eſpérons que les Phyſiciens s'en occuperont; & nous les prions de communiquer leurs procédés & leurs réſultats.

degrés. Pendant cet intervalle, la chaleur de l'eau bouillante augmentoit de plus en plus; le mercure de son thermometre étoit déjà parvenu à vingt degrés au-dessus de zéro; & il seroit sans contredit monté beaucoup plus haut, si les vapeurs ne s'étoient fait jour à travers le lut. Dans ce temps, l'eau contenue dans le cylindre qui étoit ouvert, commença à bouillir : la même chose est arrivée à l'esprit-de-vin très-rectifié. Celui qui étoit contenu dans une bouteille lutée, a augmenté de chaleur pendant son ébullition, & a fait bouillir une portion de la même liqueur contenue dans un petit cylindre placé dans la bouteille. Comme ces deux fluides sont les seuls qui, à l'air libre, n'avoient pas pu communiquer leur ébullition, il seroit superflu de répéter les mêmes expériences sur les autres liqueurs, parce qu'il est aisé de prévoir le même rapport dans le résultat. De ces phénomenes, passons aux conséquences qu'on peut en tirer.

On doit, autant qu'il est possible, remonter aux causes pour trouver l'explication des effets, qui, dans cette circonstance, se réduisent à deux points.

1°. Un fluide bouillant ne peut faire bouillir un autre fluide plongé dans le vaisseau qui le contient. 2°. Un autre fluide produit un effet opposé. L'eau & l'esprit-de-vin très-rectifié, éprouvés dans des vaisseaux ouverts, sont du premier genre; & toutes les autres liqueurs composent le second. Comment peut-on rendre raison de cette différence ? La cause de l'eau & de l'esprit très-rectifié, consiste en ce que ces fluides retiennent constamment, pendant leur ébullition, le même degré de chaleur. La différence qui est entre l'eau bouillante & celle qui est plongée dans le même vaisseau, étant de neuf degrés, il s'ensuit que l'eau contenue dans le petit vase, ne sauroit parvenir au degré requis pour l'ébullition, ni par conséquent bouillir (1) à l'air ouvert & dans un vaisseau non fermé. La raison du phénomene de l'esprit-de-vin très-rectifié est la même. Cette liqueur, ainsi que l'eau, retient pendant son ébullition, le même degré de chaleur. Or, comme la différence de la chaleur de l'esprit-de vin bouillant avec celle de celui qui ne bout pas, est constamment de quatre degrés, il est visible que ce dernier ne sauroit parvenir au degré de chaleur nécessaire à son ébullition.

C'est par une raison toute opposée, que les mêmes fluides bouillent dans des vaisseaux fermés; ils contractent alors un degré de chaleur beaucoup plus considérable. Il n'est donc pas surprenant qu'ils communiquent leur ébullition à ceux qu'ils environnent. L'eau, par exemple, peut alors être tellement échauffée par celle qui l'entoure, qu'elle par-

(1) Il reste toujours à expliquer *pourquoi* cette différence de neuf *degrés* existe; & pourquoi elle est constante dans ces deux fluides, & non pas dans les autres.

vient au degré d'ébullition; ce qui s'applique également à l'eſprit-de-vin très-rectifié.

Les autres liquides que j'ai ſoumis aux mêmes expériences, ne ſe ſoutiennent pas au même degré de chaleur pendant l'ébullition; mais plus celle-ci continue, plus l'autre augmente, parce que ces fluides ſont hétérogenes, & que leur conſiſtance change ſinguliérement pendant ce temps. Telle eſt la raiſon pour laquelle ces liqueurs, en bouillant, font bouillir celles qui les environnent. Quoiqu'il y ait toujours une différence entre la chaleur du fluide environnant, & celle de celui qui eſt environné; & que cette différence ſoit plus ou moins grande, ſuivant la diverſité du fluide; cependant ce dernier peut acquérir, après un court intervalle, le degré de chaleur requis pour ſon ébullition, & doit bouillir en effet: par conſéquent, on peut toujours prévoir & prédire les effets que produiront divers fluides; par exemple, ſi les environnans feront bouillir ou non, les environnés. S'ils ſont hétérogenes, ils produiront le premier effet: ſi, au contraire, ils ſont homogenes, & s'ils conſervent pendant leur ébullition le même degré de chaleur, les fluides environnés ne parviendront jamais à l'ébullition.

C'eſt donc un étrange paradoxe, que les fluides bouillans ne communiquent pas à ceux qu'ils environnent leur propre degré de chaleur. On a toujours regardé comme une loi univerſelle, que la chaleur des fluides eſt la même que celle des corps ambians. Le degré de chaleur indiqué par le thermometre ſuſpendu à l'air, paſſe pour être de même que celui de l'air ambiant. Il en eſt de même des autres fluides dans leſquels on plonge le thermometre; & l'on croit communément que tous les corps expoſés à l'air pendant un certain eſpace de temps, ſe mettent à la même température.

Il paroît réſulter de ce qui vient d'être dit, que c'eſt mal à-propos qu'on regarde le degré de chaleur d'un fluide ou de tout autre corps en général, comme le même de celui du corps environné. Par conſéquent, les thermometres n'indiquent jamais le degré de chaleur de l'air ou de tout autre fluide dans lequel on le plonge. Ainſi le degré déſigné indique un peu moins de chaleur. Si cette différence eſt conſtante non-ſeulement dans les fluides bouillans, mais encore dans tous les autres degrés de température, entre le corps environnant & le corps environné, on peut & on doit même regarder comme une loi univerſelle que le corps environné a moins de chaleur que le corps environnant.

On ne ſauroit inférer cette loi générale de ces expériences, à moins de vouloir conclure du particulier au général: c'eſt pourquoi j'ai penſé que c'étoit aux expériences à déterminer juſqu'à quel point elle pouvoit avoir lieu. J'ai enfin trouvé, après des eſſais pluſieurs fois répétés, que cette loi n'eſt pas univerſelle; mais qu'elle ſe borne aux phéno-

menes de l'ébullition. En effet, l'eau tiede ou froide, ou bien dans tout autre degré de chaleur au-deſſous de celui de l'ébullition, en eſt une preuve. Quoiqu'il y eût d'abord quelque différence entre l'eau environnante & l'eau environnée, elles ſe mirent cependant peu après à la même température. Il eſt viſible que le même effet doit avoir lieu pour tous les autres fluides. J'ai pris de l'eau tiede dont j'ai rempli un cylindre de verre; j'ai introduit celui-ci dans un grand vaſe plein d'eau froide, & fort peu de temps après j'ai trouvé le même degré de chaleur, ſoit dans l'eau ambiante, ſoit dans l'eau environnée.

Cette expérience a été diverſifiée en tout ſens; de maniere que le fluide environnant & environné, avoient au commencement, des degrés différens de chaleur; mais dans peu de temps, l'un & l'autre ſe trouvoient à la même température.

Lorſque les fluides avoient différens degrés de chaleur, il en réſultoit un degré mixte, ou qui tenoit le milieu entre celui de l'un ou de l'autre, ou qui devenoit commun à tous les deux: par conſéquent, l'inégalité de la communication de la chaleur du fluide contenant à celle du fluide contenu, paroît n'appartenir à ces fluides, que dans le temps de leur ébullition, & faire une exception à la regle générale. De plus, tous les autres corps qu'on laiſſe expoſés pendant un temps ſuffiſant à l'air, ou plongés dans un autre fluide, acquierent parfaitement le même degré de chaleur, parce que les parties ignées en mouvement, ſont abondantes dans le corps plus chaud, que dans l'autre; elles paſſent de celui-là dans celui-ci, juſqu'à ce qu'elles aient acquis un équilibre parfait. Il ſuit de-là qu'on peut regarder les degrés de chaleur indiqués par un bon thermometre, comme ſemblables à ceux de l'air ambiant, ou du fluide dans lequel il eſt plongé: cependant il faut donner le temps néceſſaire, pour que la communication de la chaleur du fluide ambiant & du fluide environné puiſſe avoir lieu, quand même le fluide environné ſeroit naturellement plus froid, & qu'il faudroit que ce froid diminuât.

On demandera avec raiſon quelle eſt la cauſe de cette exception: pourquoi l'équilibre & l'égalité de la célérité ne peuvent & ne doivent-ils pas s'établir lors de l'ébullition. Je penſe que la différence de la chaleur du fluide environné par un fluide bouillant, d'avec celle de ce dernier, vient de ce que le fluide bouillant eſt contenu dans un vaiſſeau placé immédiatement ſur les charbons; ce qui peut & doit même donner plus d'agitation, plus de développement à la matiere ignée. J'ai en effet remarqué une petite différence dans le thermometre plongé dans l'eau bouillante, lorſqu'il touchoit le fond du vaſe, & quand il ne le touchoit pas. Plus la partie de la ſurface inférieure, touchée par le thermometre, eſt grande, plus auſſi le degré de chaleur eſt conſidérable: fait qui peut être confirmé par pluſieurs expériences nouvelles.

J'ai indiqué le motif qui m'a engagé à faire ces expériences deſquelles

j'ai cru pouvoir me regarder comme l'inventeur, & le premier qui ait obſervé ces phénomenes. Je ne connoiſſois aucun Phyſicien qui en eût fait mention, lorſque j'ai découvert, par haſard, que *Olaus Borrichius* avoit parlé d'un de ces phénomenes ; c'eſt-à-dire, de celui de l'eau non bouillante, environnée d'eau bouillante. Cet Auteur a fait inſérer dans les Mémoires de l'Académie de Copenhague, une Diſſertation intitulée : *Aqua in medio aquæ bullientis non ebulliens.* J'étois fort curieux de lire cette diſſertation, pour juger en quoi je ſuis d'accord ou je differe avec ce Savant. Mes recherches ont été vaines, & je n'ai pu trouver cet ouvrage, ni dans les Bibliotheques publiques, ni chez les Particuliers (1). Dans la derniere édition de la Chymie de Neuman, il eſt légérement fait mention de ces phénomenes. C'eſt ainſi que pluſieurs découvertes anciennes ſont perdues pour le Public, & qu'on les préſente enſuite comme nouvelles.

On accorde ordinairement la gloire de l'invention à celui qui, le premier a publié une découverte, quoiqu'à bon droit tout autre puiſſe la diſputer & avoir réellement découvert la même choſe ; & en même temps, je ne veux cependant pas ravir aux Phyſiciens que je viens de citer, l'honneur dû à leur découverte. Je me contente de dire que mon Mémoire renferme des détails & des expériences qui m'appartiennent réellement, & que mon travail n'eſt pas abſolument inutile.

(1) Le cas où s'eſt trouvé M. Braun & tant d'autres, avant ou après lui, démontre juſqu'à l'évidence la néceſſité d'un dépôt général pour les découvertes. Nous l'offrons aux Savans. Cet Ouvrage déjà répandu dans les plus grandes villes de l'Europe, conſtatera leurs travaux. Si, par des raiſons particulieres, ils ne veulent pas nous communiquer leurs diſſertations, nous leur demandons au moins le ſimple expoſé du fait, le réſultat clair & précis de leurs expériences. On leur répond de la fidélité de la traduction en quelque Langue qu'ils écrivent : cependant on les prie, ſi, pour eux la choſe eſt facile, d'écrire en Latin ou en François.

RÉFLEXIONS

DE M. BEAUMÉ,

Apothicaire de Paris, & Démonſtrateur en Chymie, ſur l'attraction & la répulſion qui ſe manifeſtent dans la cryſtalliſation des ſels.

L'Attraction, ou cet effet d'une puiſſance par laquelle toutes les parties, ſoit d'un même corps, ſoit de corps différent, tendent les unes vers les autres, n'eſt plus conteſtée aujourd'hui. Newton a démontré les loix & les phénomenes de l'attraction. Ce Philoſophe a cru auſſi reconnoître

noître dans les corps naturels une faculté par laquelle ils ſe repouſſent les uns vers les autres. Newton, après avoir établi la force attractive de la matiere ſur les obſervations & l'expérience, en conclud que, comme en Algèbre, les grandeurs négatives commencent où les poſitives ceſſent; de même dans la Phyſique, la force répulſive doit commencer où la force attractive ceſſe. Que ce principe ſoit vrai ou non, comme Newton n'a pu démontrer la répulſion avec la même évidence que l'attraction, pluſieurs Phyſiciens ont penſé qu'ils devoient la rejetter. Cependant, on trouve beaucoup d'exemples de répulſion dans les corps. Si l'on jette les yeux ſur les phénomènes de la cryſtalliſation des ſels, on verra que la répulſion y joue, ainſi que l'attraction, un très-grand rôle. M. Beaumé a conſtaté, par pluſieurs expériences, qu'à la faveur de ces deux propriétés, on peut forcer un ſel à ſe cryſtalliſer à volonté dans un des côtés du vaſe. Alors, il ne ſe forme point de cryſtaux dans les autres côtés de ce même vaſe. Si on y en trouve de formés, ceci n'a dû s'opérer qu'à la faveur de quelques circonſtances difficiles à prévoir, & qui dérangent un peu le ſuccès de l'expérience. Nous allons rapporter celle que M. Beaumé a faite. Ce Chymiſte a mis dans une cucurbite de verre, une diſſolution de ſel de glauber au point de cryſtalliſation, & il a placé à un des côtés du vaiſſeau une bouteille remplie du même ſel de glauber. Il a remarqué que, quand rien d'étranger ne s'oppoſe aux effets qui arrivent, le ſel de glauber de la bouteille, agit même au travers du verre, ſur celui qui eſt en diſſolution; il l'attire & l'oblige de ſe cryſtalliſer de ſon côté. Cette attraction eſt ſi bien marquée, qu'il ne ſe forme que peu ou point de cryſtaux dans les côtés oppoſés. Si au contraire on place, au lieu d'une bouteille de ſel de glauber, une bouteille de ſel de tartre, à un des côtés de la cucurbite, il y a pour lors répulſion; c'eſt-à-dire, que les cryſtaux de ſel de glauber, qui ſe forment dans la cucurbite par le refroidiſſement de la liqueur, ne ſe raſſemblent plus du côté de la bouteille; ils ſe réuniſſent au contraire dans la partie oppoſée. M. Beaumé a fait les mêmes obſervations ſur pluſieurs autres ſels; mais il n'a pu encore, faute de tems, raſſembler un nombre ſuffiſant d'expériences pour conſtater tous les phénomènes ſur leſquels cette découverte peut nous éclairer, & pour connoître quels ſont les ſels qui ont la propriété de s'attirer, & quels ſont ceux qui ont celle de ſe repouſſer. Il y auroit ſans doute une belle ſuite d'expériences à faire ſur cette matiere. Ces expériences nous conduiroient néceſſairement à quelques découvertes intéreſſantes pour la Chymie & pour la Phyſique; elles répandroient beaucoup de lumieres ſur l'attraction en général, & pourroient être très-favorables au ſyſtême de la répulſion. Elles nous apprendroient du moins à mieux connoître la théorie de la cryſtalliſation des ſels.

Au reſte, l'expérience qui vient d'être rapportée, eſt ſuffiſante pour faire voir que l'attraction & la répulſion ſe manifeſtent d'une maniere

ſenſible dans la cryſtalliſation des ſels. Ces deux effets, qu'ils ſoient ou ne ſoient pas dépendans de la même cauſe, agiſſent ſur les ſels, comme l'aimant agit ſur le fer au travers du papier, du bois & d'autres corps. Il n'eſt pas même néceſſaire que le vaiſſeau qui tient la liqueur à cryſtalliſer, ſoit dans la plus grande proximité du ſel qui doit attirer ou repouſſer les cryſtaux prêts à ſe former. Ces effets ſe manifeſtent très-bien, même lorſque les vaiſſeaux ſont à un pied de diſtance l'un de l'autre. Il eſt aſſez vraiſemblable que ces effets auroient lieu à une plus grande diſtance; mais M. Beaumé n'a point fait les expériences néceſſaires pour déterminer quelle eſt la diſtance où ces mêmes effets ceſſeroient de ſe manifeſter.

OBSERVATIONS

Lues par M. Lavoiſier à l'Académie Royale des Sciences, ſur quelques circonſtances de la cryſtalliſation des Sels,

QUelqu'éloigné que ſoit un fait des idées reçues & accréditées, quelque contraire qu'il paroiſſe aux loix de la Phyſique, ce n'eſt qu'avec la plus grande circonſpection qu'il eſt permis de le nier; ce ne doit jamais être ſur de ſimples aſſertions, & le Phyſicien ne doit entrer en lice pour le conteſter qu'autant qu'il eſt muni, & comme environné de toutes parts d'un appareil d'inſtrumens & d'expériences.

Cette même circonſpection qui doit porter les Phyſiciens à ſuſpendre leur jugement lorſqu'il eſt queſtion de nier, devient plus importante encore, lorſqu'il eſt queſtion d'affirmer; ce n'eſt que d'après une ſage critique qu'ils doivent admettre les découvertes nouvelles, & cette critique même doit être d'autant plus ſévere, que les faits nouveaux qu'on préſente, ſont plus difficiles à accorder avec des vérités qu'on regarde comme démontrées.

Ces principes m'ont paru appliquables à un article de l'Avant Coureur, feuille 46, intitulé: *Réflexions de M. Beaumé, Apothicaire de Paris & Démonſtrateur en Chymie, ſur l'attraction & la répulſion qui ſe manifeſtent dans la cryſtalliſation des ſels.* On y lit ce qui ſuit:

» *Si on jette les yeux, &c.* juſqu'à ces mots: *il eſt vraiſemblable que ces effets auroient lieu à une plus grande diſtance.*

Si ces faits étoient bien conſtatés, s'il étoit prouvé, comme on l'annonce, qu'ils fuſſent l'effet d'une puiſſance qui ſe fît ſentir à plus d'un pied de diſtance; la Phyſique & la Chymie n'offriroient point de phénomene auſſi ſingulier. Il m'a donc paru de la plus grande importance de répéter les expériences attribuées à M. Beaumé dans cet article, & je m'empreſſe de rendre compte au Public du réſultat que j'ai obtenu.

J'ai fait diſſoudre, dans ſuffiſante quantité d'eau, ſix livres de ſel de glauber, & j'ai fait évaporer au point de cryſtalliſation. J'ai verſé la liqueur très-chaude dans des bocaux de verre de quatre pouces & demi de diametre, & plats par le fond. Il y avoit environ trois à quatre doigts de liqueur dans chacun. J'ai placé ſéparément ces bocaux ſur de petites tables, & des guéridons ſéparés, éloignés au moins de trois pieds les uns des autres, & de tous corps environnans. J'ai enſuite placé ſur chacun de ces guéridons, à côté du bocal dans lequel étoit la liqueur à cryſtalliſer, & à deux ou trois pouces de diſtance; ſavoir, ſur l'un un bocal contenant quatre livres de ſel de glauber en cryſtaux; ſur un ſecond, un grand flacon rempli d'alkali fixe concret; ſur un troiſieme, un bocal contenant près de deux pintes d'alkali fixe en déliqueſcence: enfin, ſur un quatrieme, j'ai placé le bocal contenant la liqueur à cryſtalliſer, entre du ſel de glauber cryſtalliſé, & de l'alkali fixe en déliqueſcence. J'avois en outre mis ſéparément, ſur deux autres tables ou guéridons, deux bocaux de ſel de glauber, à cryſtalliſer ſeuls, afin qu'ils puſſent ſervir de point de comparaiſon, & j'avois pris la précaution d'iſoler l'un d'eux dans le ſens que les Phyſiciens l'entendent dans les expériences électriques. J'ai fermé ſoigneuſement la chambre où tout cet appareil étoit diſpoſé, & je n'y ſuis rentré que quatre à cinq heures après; le ſel de glauber s'étoit cryſtalliſé, pendant cet intervalle, dans chacun des bocaux; mais dans tous, il étoit diſpoſé de la même maniere, & la cryſtalliſation ne préſentoit que les différences accidentelles ordinaires; c'eſt à-dire, que les cryſtaux étoient très-également repartis dans le fond & ſur les parois des vaſes. J'ai répété cette expérience un grand nombre de fois, & je l'ai variée en pouſſant plus ou moins loin, le degré d'évaporation, jamais je n'ai apperçu que le ſel de glauber en cryſtaux & l'alkali fixe, placés à deux & trois pouces de diſtance, même plus près, euſſent eu la moindre influence ſur l'ordre & l'arrangement des cryſtaux.

Ces premieres expériences m'ont conduit à d'autres, & leur réſultat a été, que toutes les fois qu'on garantiſſoit un des côtés du vaſe du contact de l'air froid, autrement dit, toutes les fois qu'on appliquoit ſur un de ſes côtés, une matiere propre à retarder le refroidiſſement, il en réſultoit conſtamment que les cryſtaux, au lieu de ſe former uniformément dans la liqueur, ſe jettoient du côté où le refroidiſſement étoit le plus prompt.

C'eſt ainſi qu'en environnant des bocaux de ſable d'un côté, & les laiſſant expoſés de l'autre à l'action de l'air libre, je ſuis parvenu à faire cryſtalliſer tout le ſel du côté oppoſé au ſable, mais cet effet n'a rien de merveilleux, il n'eſt pas particulier au ſable; toute ſubſtance en produit un ſemblable; & le ſel de glauber lui-même en poudre, appliqué à un des côtés du vaſe; tandis que l'autre demeure expoſé à l'air, loin d'attirer les cryſtaux, les oblige, comme le ſable & par la même raiſon, à ſe porter du côté oppoſé.

Quelques concluantes que fuſſent ces expériences, je n'ai pas cru devoir m'en contenter ; & pour obtenir des réſultats plus frappans, j'ai cru devoir varier la même expérience de la maniere qui ſuit. J'ai placé un bocal contenant de la diſſolution de ſel de glauber, au point de cryſtalliſation, dans un petit ſceau de verre de capacité plus grande, & je l'ai environné d'un côté avec du ſel de glauber tombé en efflorescence ; de l'autre, avec du ſel de tartre, les cryſtaux ne ſe ſont pas portés pour cela d'un côté plus que de l'autre ; mais en répétant cette expérience à pluſieurs repriſes, j'ai obſervé que ſi l'on entaſſoit un des deux ſels plus que l'autre, on obligeroit le ſel à ſe cryſtalliſer au côté oppoſé, en raiſon de la plus grande maſſe qu'on procureroit à la matiere qui touchoit le bocal, & qui devenoit par-là plus propre à retarder le refroidiſſement de la liqueur.

Il ſuit de ces expériences que, loin que du ſel de glauber ou du ſel de tartre agiſſent à un pied de diſtance ſur les cryſtaux de ſel qui ſe forment par le refroidiſſement dans une diſſolution de ſel de glauber évaporée au point de cryſtalliſation, leur action au contraire paroît abſolument nulle, lors même que ces ſels touchent & environnent le bocal.

Puiſque la circonſtance m'a donné occaſion d'entretenir l'Académie de la cryſtalliſation des ſels, je rapporterai ici un phénomene qui en dépend, & qui je crois, n'a pas encore été obſervé.

J'ai fait évaporer une diſſolution de ſel de glauber juſqu'au premier degré de cryſtalliſation, je l'ai miſe à cryſtalliſer, en plaçant dedans un thermometre à l'eſprit-de-vin. Le thermometre eſt deſcendu inſenſiblement à meſure que la liqueur ſe rapprochoit de la température de l'endroit où ſe faiſoit l'opération ; mais lorſque les premieres molécules du ſel ont commencé à ſe former, le thermometre eſt demeuré ſtationaire, quoique l'air environnant fût de pluſieurs degrés plus froid que la liqueur ; & lors même que les cryſtaux ont commencé à ſe former en abondance, le thermometre, au lieu de deſcendre, eſt remonté d'un degré, & il n'eſt deſcendu tout au plus que de ce qu'il étoit monté, juſqu'à ce que la cryſtalliſation fût entiérement achevée, alors il a repris inſenſiblement la température de l'air environnant. Cette expérience prouve que de même qu'il y a refroidiſſement lors de la diſſolution du ſel de glauber dans l'eau, de même il y a chaleur dans le moment de la cryſtalliſation de ce ſel ; & cette chaleur eſt d'autant plus forte, que la cryſtalliſation eſt plus rapide & plus abondante.

Il eſt aiſé de ſentir que cette circonſtance combinée avec les cauſes que j'ai indiquées pour obliger les ſels à cryſtalliſer d'un côté d'un verre, plutôt que d'un autre, doit y apporter une infinité de modifications : le même ſable en effet, qui, appliqué d'un côté du bocal retarde ſon refroidiſſement, peut retarder, auſſi dans quelques circonſtances de ce même côté, l'augmentation de chaleur que prend la liqueur dans le moment de la cryſtalliſation ; alors le ſable, au lieu de repouſſer en apparence les

cryſtaux, ſembleroit au contraire les attirer. Au reſte, comme ces variétés rentrent dans les loix connues de la Phyſique, & qu'elles tiennent toutes à la même cauſe; il ſera toujours facile au Phyſicien de les expliquer. Il ſuffira qu'il ſe rappelle qu'elles dépendent du rapport de la chaleur de la liqueur à cryſtalliſer avec celle des corps environnans dans le tems que ſe forment les cryſtaux. (1)

(1) Que doit-on conclure des expériences de MM. Beaumé & Lavoiſier? elles ſe contrediſent formellement; & le Phyſicien ne peut prendre un parti qu'après les avoir répétées. M. Beaumé ne dit pas ſi les ſels attirés ou repouſſés, l'ont été pendant l'évaporation inſenſible; & M. Lavoiſier emploie une diſſolution de ſel au point de cryſtalliſation, circonſtance cependant qui exigeroit de nouvelles expériences, & dont les Phyſiciens ne tarderont sûrement pas à s'occuper.

CHYMIE.

LETERE

ECRITE A L'AUTEUR DE CE RECUEIL,

Par M. Rouelle, Démonſtrateur de Chymie au Jardin Royal des Plantes, ſur la préſence de l'alkali minéral tout formé dans les végétaux, & ſur le moyen de l'en retirer immédiatement ſans le ſecours de la combuſtion & de l'incinération.

MONSIEUR,

VOtre Ouvrage eſt un dépôt dans lequel ceux qui s'occupent des Sciences, ont droit de prendre acte de leurs découvertes; c'eſt ainſi que l'année derniere, vous l'avez annoncé au Public. A ce titre, je vous prie d'inſérer l'article ſuivant. Je ne chercherai pas à vous faire un compliment ſur le choix des matériaux que vous raſſemblez, ſur la conciſion avec laquelle vous les préſentez, je dirai ſeulement que cet Ouvrage manquoit à la Nation, & qu'il devient un livre de Bibliotheque auquel j'ai eu pluſieurs fois recours. Les éloges que je lui donnerois, ſeroient au-deſſous de ceux que le Public lui prodigue.

Je ſaiſis avec empreſſement cette occaſion pour vous prouver, &c.

Paris, le 9 Décembre 1772.

On trouve dans le Recueil des Œuvres de M. Margraff (1), une obſervation de cet Auteur, qui l'a conduit naturellement à la découverte qu'il a rendue publique, ſur la préſence de l'alkali fixe végétal, tout formé dans les plantes. Ce Savant a fait voir en effet qu'il y avoit des moyens pour retirer ce ſel des végétaux, & pour l'obtenir ſéparément indépendamment de ceux que procurent la combuſtion. Cette découverte, qu'il a publiée le premier, lui fait, à juſte titre, le plus grand honneur.

Le 14 Juin 1769, je lus un Mémoire à l'Académie Royale des Sciences ſur le même ſujet. Je puis aſſurer, avec confiance, que le fait m'étoit connu; que la plus grande partie des expériences que j'y ai rapportées, étoient faites pluſieurs années, même avant la publication de ce premier Mémoire de M. Margraff. Dès l'année 1748, j'avois communiqué ma découverte & mes expériences à M. Venel, Profeſſeur royal à Montpellier; & quelques années après, j'en fis part à MM. Roux & d'Arcet, Médecins de la Faculté de Paris.

Je ſerois très-mortifié qu'on inférât malicieuſement de ce que je dis, que mon deſſein eſt de diminuer la gloire de ce grand Homme que je reſpecte, & dont je lis les ſavans écrits avec un véritable plaiſir. Sa découverte eſt à lui, & M. Margraff a encore ſur moi l'avantage toujours flatteur de l'antériorité.

Comme j'étois parvenu à ce même but, j'oſe le dire par une route plus ſimple, c'eſt-à-dire, par la combinaiſon des acides minéraux avec la crême de tartre, je me trouvai tout d'un coup à portée de voir le fait plus en grand, & d'appuyer la démonſtration de la préſence de cet alkali dans les plantes, par un grand nombre d'expériences, telles qu'elles ſont détaillées dans mon premier Mémoire, & dans un ſecond qui en eſt en partie la ſuite. L'un & l'autre ont été lus à l'Académie en 1770.

C'eſt d'après ces expériences que j'ai conclu, dans ces deux Mémoires, que L'ALKALI FIXE VEGETAL n'étoit pas, comme on le croyoit communément, l'ouvrage du feu; que s'il s'en forme dans l'incinération des plantes, il n'y a juſqu'ici rien de démontré à ce ſujet; & qui plus eſt, c'eſt que cet alkali ſe décompoſe auſſi lui-même par la combuſtion. J'ai rapporté entr'autre, à l'appui de cette aſſertion, une expérience qui, quoique ſimple & fort connue, n'en eſt pas moins concluante & ſans replique.

Parmi les Chymiſtes, ſoit anciens ſoit modernes, pluſieurs ont prétendu que l'alkali fixe étoit tout formé dans le Regne végétal; ils n'ont donné cette aſſertion que comme une conjecture, & je ne ſache pas qu'ils aient publié des faits concluans pour ſervir de baſe à leur

(1) Diſſertation XXV. Vol. II, page 413.

opinion. Glauber, il eſt vrai, reconnoiſſoit la préſence du nitre dans les végétaux ; mais cet Auteur ne paroît pas avoir jamais porté ſes vues plus loin ; de ſorte, que M. Margraff & moi ſommes les premiers qui avons fixé les idées, & donné des preuves directes & formelles de cette vérité.

L'alkali fixe ordinaire n'eſt pas le ſeul ſel qui ſe trouve ainſi tout formé dans le Regne végétal. J'étois perſuadé, depuis long-tems, que l'alkali fixe minéral, le ſel de ſoude, la baſe du ſel marin, étoit l'ouvrage de la végétation, & devoir ſe trouver tout formé dans les plantes qui le fourniſſent ; de ſorte que, dans ce cas, il n'eſt pas plus l'ouvrage de la combuſtion de ces plantes, que l'alkali fixe végétal, dont nous avons déja parlé.

Je viens enfin d'avoir occaſion de faire, ſur ces plantes, quelques expériences projettées depuis long-tems. La difficulté de me les procurer, m'avoit contraint juſqu'à ce jour, de les différer.

La premiere & la plus ſimple de toutes ces expériences, conſiſte à faire macérer & digérer, à un degré inférieur, une certaine quantité de ces plantes avec l'eau aiguiſée d'une très-petite quantité d'acide minéral quelconque. Filtrez, évaporez, & faites cryſtalliſer, vous obtiendrez un ſel neutre, tel qu'il réſulteroit de la combinaiſon du ſel de ſoude avec celui des acides minéraux, que vous aurez employé.

Ce moyen n'eſt pas le ſeul ; mais les bornes de votre Recueil ne me permettent pas d'entrer dans un plus grand détail. D'ailleurs, je me propoſe de donner inceſſamment une analyſe des ſoudes, je puis le dire, plus exacte & plus ſuivie que celles qui ont été publiées juſqu'à ce jour.

Mais ſi l'alkali fixe minéral ou la baſe du ſel marin exiſte, ainſi que l'alkali fixe ordinaire, tout formé dans les plantes, d'où on ne le retire communément que par incinération, il en faut conclure qu'il n'eſt pas le produit de la combuſtion, & qu'il ne doit pas mieux ſon origine à cette opération que l'alkali fixe ordinaire, qui, par cette voie, éprouve au contraire une notable décompoſition ; il a cela de commun avec tous les ſels neutres qu'on trouve dans le Regne végétal, qui tous ſe décompoſent auſſi en grande partie par la combuſtion de la plante qui les a produits.

Ce que je viens de dire de l'origine des deux alkalis, je l'annonce auſſi nonſeulement des ſels neutres, mais encore des trois acides minéraux qu'on retrouve dans le Regne végétal.

Des Chymiſtes ont prétendu que quelques-uns de ces ſels ſe formoient dans les plantes avec leur accroiſſement ; mais l'opinion de la plûpart eſt, qu'ils ſont étrangers au Regne végétal, & qu'il les doit aux ſucs de la terre, dont chaque plante ſe nourrit. Je dis, au contraire, qu'ils y ſont eux-mêmes, comme tous les autres principes des végétaux, l'ouvrage de la végétation ; enſorte que la terre ou le ſol n'en fournit

immédiatement aux plantes, de tout formé, que très-peu, ou plutôt point du tout.

Tels ſont les faits que je ſuis en état de démontrer dès-à-préſent, non-ſeulement par des expériences qui me ſont particulieres; mais encore par pluſieurs autres qu'on trouve éparſes dans pluſieurs Ouvrages imprimés. Il ne s'agiſſoit que de les réunir & d'en faire une juſte application.

L'exemple de cet habile Démonſtrateur confirme ce que nous avons dit dans l'Avis placé à la tête de ce Volume ; puiſſe-t-il, pour l'avantage des Sciences, être ſuivi par ceux qui s'en occupent! Nous nous prêterons avec empreſſement à leurs vues, & nous leur promettons la plus grande célérité. Nous ferons connoître dans les Volumes ſuivans, les rapports faits à l'Académie, de deux Mémoires dont parle M. Rouelle.

NOUVELLES EXPERIENCES

SUR LA MINE DE PLOMB BLANCHE.

HEnkel & Vallerius regardent la mine de plomb blanche comme une mine arſenicale. M. Sage ſoutient que le plomb y eſt minéraliſé par l'acide marin. Cronſted ne la regarde que comme du plomb dans un état de chaux. Cette diverſité d'opinion a fait naître à M. Laborie, ancien Démonſtrateur de Chymie au Jardin des Apothicaires de Paris, le deſir de ſavoir à quoi s'en tenir. La mine de plomb blanche, qu'il a ſoumiſe à ſes eſſais, a été tirée de la mine de Poulla-Ouen en Bretagne. Les cryſtaux de cette mine ſont aſſez gros, priſmatiques, irréguliérement ſtriés dans leur longueur, d'un blanc de nacre, demi tranſparens. Cette mine donne par quintal quatre-vingt livres de plomb tenant un peu d'argent. On trouve également de la mine de plomb blanche dans la montagne de Pipet, faiſant partie de la ville de Vienne en Dauphiné. Le minéral, expoſé à un très-petit feu de charbon, fond avec la plus grande facilité; la fonte de Poulla-Ouen a beſoin d'être aidée par un flux.

M. Laborie démontre que cette mine eſt ſoluble dans tous les acides; que ces différentes diſſolutions donnent des produits ſemblables à ceux qu'on obtiendroit du plomb ordinaire s'il étoit ſoumis aux mêmes diſſolutions; enfin, que cette mine n'eſt point minéraliſée par l'arſenic. Ces faits ſont entiérement oppoſés à l'aſſertion d'Henkel & de Vallerius. L'Auteur pouſſe plus loin ſes recherches par leſquelles il prouve que la mine de plomb blanche n'eſt point minéraliſée par l'acide marin, & qu'elle n'en fournit aucun atome, tandis que M. Sage dit qu'il en a retiré près de 80 livres par quintal.

M. Laborie

M. Laborie a lu à l'Académie des Sciences de Paris, ſa Diſſertation ſur la mine de plomb blanche; ſa marche, ſes procédés, ſes expériences, leur réſultat, ſont, nous dit-on, conformes, aux loix de la plus ſaine Chymie. Sur le rapport qui en a été fait à l'Académie par les Commiſſaires qu'elle avoit nommés, cette Compagnie voyant la contradiction réelle qui ſe trouve entre les aſſertions de M. Laborie & de M. Sage, l'un de ſes Membres, a nommé toute la Claſſe de Chymie, pour répéter les expériences de M. Laborie, afin de ſavoir de quel côté ſe trouvera la vérité. La prudence & la circonſpection, ſont l'appanage de cette illuſtre Compagnie. Comme cette conteſtation intéreſſe les Chymiſtes, nous donnerons dans les volumes ſuivans un réſumé des divers ſentimens; nous rapporterons les expériences ſur leſquelles ils ſont fondés; enfin, nous ferons connoître celui qui ſera juſtifié par le nouvel examen qui doit en décider.

EXPERIENCES NOUVELLES

Sur la deſtruction du Diamant dans les vaiſſeaux fermés, par MM. d'Arcet & Rouelle. (1)

Veni, & vide. RUYSCH.

TOute la diſcuſſion qui s'eſt élevée au mois d'Avril dernier au ſujet de mes expériences ſur le diamant, & qui a ſi fort occupé le Public pendant quelques mois, ſe réduit à trois points principaux.

1°. Le diamant ſe détruit-il dans les vaiſſeaux fermés, comme je l'ai avancé d'après les expériences multipliées que j'ai faites dans mes boules de porcelaine?

(1) Il eſt inutile de rapporter dans ce moment les expériences qui ont été faites antérieurement ſur le diamant, quoique certaines paroiſſent contredire en quelque ſorte celles de MM. d'Arcet & Rouelle; nous nous contenterons d'indiquer, pour éviter des répétitions faſtidieuſes, qu'on trouvera dans les volumes que nous avons publiés, l'hiſtoire complette de toutes les expériences faites ſur cette ſubſtance ſinguliere, depuis l'Empereur François Premier, juſqu'à ce jour. Ceux qui deſireront en avoir une idée préciſe, pourront conſulter dans les volumes de la premiere année; c'eſt-à-dire, depuis le mois de Juillet 1771, juſqu'au même mois 1772, le Tome IV, Part I, p. 131; le Tome VI, Part. I, p. 93 & 105; Tome VI, Part. II, p. 1125; & dans les volumes, depuis le mois de Juillet 1772, juſqu'en Janvier 1773, le Tome II, Part. I, p. 65, 89 & p. 224; ce qui forme la Collection la plus complette qui ait encore paru ence genre.

2°. Si le diamant ſe détruit dans les vaiſſeaux fermés, eſt-ce une véritable décrépitation, un ſimple écartement méchanique de ſes parties, qui ſont ſéparées les unes des autres, & pouſſées au loin par l'expanſion d'une cauſe quelconque, comme cela arrive lorſque les ſels, le ſel marin entr'autres, décrépitent au feu, ou, comme font les quartzs & certaines poteries lorſqu'on les expoſe à un feu ſubit?

3°. Enfin, le diamant ſe conſerve-t-il dans la poudre de charbon, comme on l'a conclu affirmativement d'après le procédé de M. Maillard, célébre Jouaillier, & de la plûpart de meſſieurs les Jouailliers ſes confreres?

Comme toute cette diſcuſſion n'eſt venue que d'après ce que j'ai avancé dans mon dernier Mémoire, & que tout ce qu'on a écrit depuis à ce ſujet, a rendu la queſtion plus embarraſſée & plus obſcure, j'ai cru qu'il falloit d'abord répéter & retourner mes expériences avec ſoin & à tête repoſée; c'eſt ce que j'ai fait avec M. Rouelle, qui a bien voulu ſe joindre à moi pour cet objet.

Je demande ſeulement qu'on me permette de faire ici, avant tout, une réflexion bien importante d'abord pour la choſe en elle-même, & très intéreſſante auſſi pour moi; c'eſt qu'il ſeroit d'une extrême injuſtice de juger des expériences que j'ai toujours faites avec beaucoup de tems & de patience, à un feu qui cuit une porcelaine très dure, a un feu de pluſieurs jours, & quelquefois d'une ſemaine entiere, par d'autres expériences faites avec une étonnante précipitation, dans des vaiſſeaux mal fermés ou groſſiérement lutés, & dans un feu de deux & trois heures, quelqu'intenſité qu'on lui ait donnée, avec quelqu'intelligence qu'on l'ait conduit: c'eſt pourtant ce qui eſt arrivé en public dans le ſein même de l'Académie.

Il eſt à propos auſſi de connoître les vaiſſeaux dont nous nous ſervons, & de quelle maniere nous les avons fermés.

Nous faiſons des boules & des creuſets de porcelaine, tels qu'ils ſont repréſentés dans la planche 1. qui ſe trouve à la fin de ces obſervations; ces vaiſſeaux ont communément l'épaiſſeur de deux ou trois lignes; leur diametre intérieur varie depuis la groſſeur d'un pois juſqu'à un grand pouce, plus ou moins. Ils ne ſont percés que d'un trou dont le diametre eſt depuis une ligne & demie juſqu'à quatre lignes tout au plus. Ce trou ſe bouche exactement avec une cheville auſſi de porcelaine cuite, uſée dedans, préciſément de la maniere qu'on bouche les flacons de cryſtal.

Ce manuel eſt néceſſaire, lorſqu'on veut travailler ſûrement, proprement & avec facilité.

Mais ce n'eſt pas aſſez d'avoir des creuſets qui bouchent exactement, il faut auſſi des précautions pour les bien ſceller, & pour ne pas laiſſer dans l'intérieur, de l'air qui briſeroit les vaiſſeaux lorſqu'il entreroit en expanſion, ou feroit erreur dans l'expérience.

Le moyen conſiſte à les chauffer aſſez fortement lorſqu'ils ſont

chargés, afin de les boucher à chaud ; alors on frotte très-légerement le bouchon d'une matiere vitreuſe très-fuſible ; on l'arrête, & on l'aſſujettit extérieurement en l'enduiſant d'une autre matiere, qui fond aſſez facilement, & réſiſte enſuite au plus grand feu ; quelquefois nous les ſcellons à la lampe d'émailleur, ou ſous une mouffle au fourneau de coupelle.

PREMIERE QUESTION.

Le diamant ſe détruit-il dans les vaiſſeaux fermés, comme je l'ai avancé d'après les expériences multipliées que j'ai faites dans mes boules de porcelaine crue ?

C'eſt à de nouvelles expériences à répondre pour moi.

1. Trois petits diamans peſant enſemble un quart de grain, poids de marc, ont été enfermés de la maniere indiquée dans une petite boule de porcelaine bien cuite, du diametre dans l'intérieur d'une petite balle de piſtolet ; la boule a été miſe quarante-cinq heures dans un fourneau où la porcelaine n'a pas bien cuit. Lorſque nous l'avons caſſée, nous avons d'abord reconnu nos trois diamans ; ils étoient alors blancs, mats, & avoient l'air d'être décompoſés : on diſtinguoit parfaitement, ſur-tout à la loupe, qu'ils étoient formés de lames appliquées les unes ſur les autres (1), & dans un état abſolument différent de celui où nous les avions mis ; cependant ils conſervoient leur dureté premiere, & coupoient encore le verre auſſi facilement qu'avant d'aller au feu ; nous avons jugé à l'œil qu'ils avoient perdu la moitié de leur volume.

2. Nous avons remis ces trois diamans, avec un quatrieme auſſi très-petit, qui avoit déjà été au feu, dans une nouvelle boule de porcelaine bien cuite & parfaitement lutée ; elle a été ſept heures au grand feu dans un fourneau à vent : nous l'avons enſuite caſſée ; &, quoique l'intérieur fût blanc, néanmoins tous les diamans étoient noirs, & ne paroiſſoient pas avoir perdu grand'choſe de leur poids. Nous rendrons compte ailleurs de cette ſingularité dans la couleur : ce ſont les ſeuls que nous n'ayons pas peſés.

3. Nous avons enfermé un petit diamant peſant neuf trente-deuxiemes de grain dans une boule de porcelaine, de la capacité dans l'intérieur d'une petite balle de piſtolet : elle a été d'abord au même feu que les précédentes, & depuis, encore ſix fois vingt-quatre heures de plus ;

(1) Nous n'avons pas toujours trouvé la même diſpoſition dans l'arrangement des parties du diamant ; quelquefois ce ſont des filets, ſouvent ce n'eſt qu'un amas de petites parties ſans ordre.

la boule en eſt ſortie ſaine & entiere : nous l'avons caſſée avec le plus grand ſoin ; mais quelque recherche que nous ayons faite, même avec la loupe, nous n'avons jamais pu découvrir le plus petit veſtige de diamant.

Un diamant peu brillant, très brun, trouble en quelques endroits, & d'une vilaine eau, peſant deux grains, a été mis dans un creuſet de porcelaine parfaitement bouché ; il a été près de quatre fois vingt-quatre heures au feu ; le creuſet n'a rien ſouffert, mais nous avons retrouvé le diamant terne, dépoli, & comme s'il eût été égriſé ; il y a perdu un 32e de grain de ſon poids.

5. Nous l'avons renfermé de même, & ſoumis au même feu dans un nouveau petit creuſet de porcelaine bien cuite, & lutté avec grand ſoin : le creuſet n'a point ſouffert ; mais il n'en eſt pas de même du diamant, il n'a conſervé que ſa forme & ſa dureté : du reſte, il eſt noir, troué en pluſieurs endroits ; on y voit ſur-tout deux cavernes ou grands trous, comme s'il eût été carié & vermoulu : il ne peſe plus qu'un grain 31 quatre-vingtieme.

6. Nous avons mis dans un fourneau à vent, & à onze heures de grand feu, un diamant du Breſil, peſant 23 trente-deuxiemes & un quatre vingtieme de grain ; il étoit ſcellé à la lampe d'Emailleur dans une boule de porcelaine cuite ; il a perdu à ce feu 2 quatre-vingtieme de grain de ſon poids.

Non ſeulement une demi-once de gyps fond en cinq heures de tems à ce fourneau, mais encore la zéolite ; nous en avons mis un peu en poudre dans un creuſet de porcelaine au même feu que ce diamant ; elle a fait un verre d'émail.

7. Un diamant du Breſil, peſant 5 huitiemes de grain un peu fort, a été enfermé dans une boule de porcelaine cuite, bouchée à l'ordinaire & ſcellée à la lampe d'Emailleur : cette boule a été huit jours au feu ; elle en eſt ſortie parfaitement ſaine, mais le diamant y a été détruit, enſorte qu'il n'en reſtoit pas même de veſtige.

8. Trois diamans du Breſil ont été mis dans une boule de porcelaine cuite, vernie en dedans, bien lutée & ſcellée à la coupelle, avant d'aller au grand feu ; ces trois petits diamans peſoient enſemble 3 huitiemes de grain, moins un quatre-vingtieme foible ; ils ont été huit fois vingt-quatre heures au feu : nous avons retrouvé la boule ſaine & entiere, les trois diamans étoient détruits ; &, quelque ſoin que nous ayions apporté à les chercher, il nous a été impoſſible d'en retrouver la moindre trace parmi les débris.

9. Un diamant brillant, d'une belle eau & bien blanc, peſant un grain un trente-deuxieme, a été enfermé dans une grande boule de porcelaine fortement dégourdie, & dont le diametre étoit environ de cinq quarts de pouce en dedans ; nous l'avons placé dans le centre de la boule, au milieu de la corne-de-cerf en poudre lavée & calcinée, dont

elle étoit remplie: cette boule a été miſe d'abord au même feu de porcelaine que le n° 1, & a ſubi enſuite ſept heures de grand feu au fourneau à vent. Nous avons trouvé la corne-de-cerf déja fortement fritée dans la circonférence qui touchoit à la boule ; le centre étoit encore en poudre; le diamant que nous avons retrouvé au milieu, avoit perdu ſon poli; il ſembloit égriſé, & ſes angles étoient uſés & comme vermoulus; ce diamant a perdu à ces deux feux demi-grain & un trente-deuxieme.

On croira pouvoir dire que le diamant n'a ſouffert cette perte qu'au premier feu, parce que la boule n'étant encore que dégourdie, aura donné lieu à cette deſtruction ; mais je ſupplie le Lecteur d'aller juſqu'au bout, & de ne pas précipiter ſon jugement.

10. Nous avons remis ce diamant dans une boule ſemblable, mais parfaitement cuite, que nous avons remplie de boules de porcelaine cuites, & groſſes comme du plomb à tirer ; cette boule a été ſept fois vingt-quatre heures au feu ; elle en eſt ſortie entiere & bien bouchée, mais le diamant que nous avons retrouvé ne peſoit plus qu'un huitieme de grain ; ces petites boules ont été miſes pour faire le plein.

11. Nous avons renfermé un diamant plat, & viſiblement formé par des lames couchées les unes ſur les autres, dans une boule de porcelaine cuite & pleine de pierres à fuſil en poudre fine, qu'on a auparavant fait rougir; le diamant étoit placé dans le centre : cette boule a été ſept fois vingt-quatre heures au feu ; nous n'avons plus retrouvé de veſtige de diamant, & la pierre à fuſil n'a donné aucun ſigne de vitrification.

12. Nous avons refait la même expérience au fourneau à vent, &, après onze heures de grand feu, le diamant, qui peſoit auparavant un grain moins 9 trente-deuxiemes & 3 quatre-vingtiemes, ne peſoit plus, après le feu, que 5 huitiemes & un quatre-vingtieme de grain ; le diamant y eſt devenu un peu jaunâtre,

13. Nous avons placé deux boules de porcelaine, du diametre en dedans, d'une petite balle de piſtolet, à l'entrée de la cheminée du fourneau à vent & à feu nud. L'une de ces boules étoit ſeulement dégourdie, mais l'autre étoit cuite, & toutes deux bien ſcellées; chacune contenoit un diamant; celui de la boule qui n'étoit que dégourdie, peſoit un grain moins 5 trente-deuxiemes & 2 quatre-vingtiemes. Cette boule n'a pas eu aſſez de feu pour cuire en vraie porcelaine; le diamant a perdu 4 trente-deuxiemes & un quatre-vingtieme de ſon poids, & eſt ſorti terne, comme s'il eût été couvert d'une pelure d'oignon, mais très-blanc.

14. Celui qui étoit dans la boule cuite, peſoit 23 trente-deuxiemes & un quatre-vingtieme de grain : il a perdu à peu près un quatre-vingtieme.

15. Un diamant du Breſil, peſant 27 trente-deuxiemes & 3 quatre-

vingtieme de grain, a été enfermé dans une boule de porcelaine crue, ſuivant le premier procédé : elle a été à un feu de trente-ſix heures, qui a cuit la porcelaine ; ce diamant n'y a perdu que la moitié de ſon poids.

16. Un autre diamant du Bréſil, du poids de demi-grain & un quarantieme de grain, a été enfermé de même dans une boule de porcelaine crue ; il a eu vingt-ſix heures de feu ; la boule étant caſſée, nous avons reconnu le diamant, qui étoit terne, mais très-blanc, & ſi petit, qu'on a négligé de le peſer. Il faut obſerver que la boule avoit un peu pouſſé ſur la jointure d'un côté, & qu'en cet endroit elle étoit moins compacte que du côté oppoſé.

17. Un diamant du Bréſil, du poids de quinze trente-deuxiemes & un quatre-vingtieme de grain, a été bien enfermé dans un creuſet de Heſſe (1), bouché & luté avec le plus grand ſoin : nous lui avons fait ſubir onze heures de grand feu au fourneau à vent ; le creuſet eſt ſorti très-ſain & bien entier ; mais le diamant a perdu plus d'un quart de grain ; c'eſt-à-dire, la moitié de ſon poids.

18. Un diamant du Bréſil, peſant un grain, un huitieme moins un quatre-vingtieme, a été enfermé dans un creuſet de pâte de gazette fait exprès : ce creuſet avoit déjà été cuit au feu de porcelaine, & faiſoit feu avec le briquet : ſes parois avoient quatre lignes d'épaiſſeur ; il étoit bouché comme les autres. Après trente-ſix heures de feu, nous l'avons caſſé ; mais, quelque ſoin que nous y ayons apporté, nous n'avons jamais pu découvrir le moindre veſtige du diamant.

D'après ces expériences faites avec beaucoup de ſoin & d'attention, il eſt aiſé de ſe décider ſur la premiere queſtion.

Dans les huit premieres expériences, les diamans ont été enfermés ſeuls dans les boules de porcelaine cuites & bien ſcellées : il n'y en a qu'une ſeule ; & c'eſt la ſeconde où la perte ait été peu de choſe : dans toutes les autres, les diamans ont ſouffert des pertes plus ou moins conſidérables : il y en a trois où le diamant s'eſt diſſipé ou détruit tout entier, ſavoir, dans les expériences 3, 7 & 8 ; & qu'on faſſe attention que dans cette derniere entr'autres, la boule étoit vernie en dedans, & ſcellée avec un verre tendre à la lampe d'Emailleur.

Les diamans renfermés au milieu de la corne-de-cerf & de la pierre à fuſil, ont, toutes choſes égales, perdu un peu plus que ceux qui étoient ſeuls ; &, dans l'expérience 11, le diamant a tout-à-fait diſparu. Il en faut conclure que ces intermedes ont beau le défendre du contact, &

(1) Il n'y a rien de ſi incommode, rien de ſi difficile à fermer, que ces creuſets ; nous dirons, en parlant des calcinations, ce que nous avons été forcés de faire pour en venir à bout.

l'éloigner des parois brûlantes du vaiſſeau ; ils ne peuvent cependant garantir le diamant de ſa deſtruction.

Concluons donc que le diamant peut ſe détruire, & ſe détruit en effet dans tous les vaiſſeaux, quelqu'exactement qu'ils ſoient fermés, depuis les creuſets les plus poreux, juſqu'à ceux qui ſont faits d'une porcelaine très-dure, très-compacte, & amenée à ſa parfaite cuiſſon.

SECONDE QUESTION.

Si le diamant ſe détruit dans les vaiſſeaux fermés, eſt-ce par décrépitation ? eſt-ce un ſimple écartement méchanique de ſes molécules, qui ſont ſéparées les unes des autres, & pouſſées au loin par l'expanſion d'une cauſe quelconque, comme cela arrive lorſque les ſels & le ſel marin, entr'autres, décrépitent au feu, & comme ſont les quartz & certaines poteries, lorſqu'on les expoſe à un feu ſubit ?

Nous en appellons encore à l'expérience : elle va décider la queſtion.

Si le diamant ſe volatiliſe, s'il brûle, s'il ſe détruit d'une maniere quelconque, il eſt démontré, par ce que nous avons vu juſqu'ci, que les vaiſſeaux, même les plus compactes & les plus ſolides, ſont perméables à ſes principes, & qu'ils ne peuvent le garantir de ſa décompoſition ; mais ſi cette deſtruction n'eſt qu'apparente, ſi ce n'eſt qu'une pure décrépitation, un ſimple écartement de ſes parties, il n'y a rien de plus aiſé que de les retenir & de les retrouver.

19. Nous avons pris un creuſet de porcelaine, muni de ſon couvercle à gorge rentrante, uſé & cuit ſur le creuſet même. Au-deſſus de ſon bord nous avons percé quatre petits trous oppoſés, ayant une direction horiſontale, & dont l'ouverture intérieure étoit tout au plus de trois quarts de ligne, afin de donner de l'air.

Ce creuſet a été placé ſous une mouffle dans un fourneau de coupelle qui tire bien : le creuſet y a eſſuyé trois heures de bon feu ; il contenoit deux diamans du Brésil, du poids d'un grain & d'un huitieme de grain fort.

Lorſque le creuſet a été refroidi, nous n'avons plus trouvé de veſtige de diamant : l'intérieur du creuſet étoit ſans tache, parfaitement blanc & ſans un atôme de pouſſiere ; cependant un grain de poudre de diamant, priſe chez le Lapidaire, fait déjà un volume ſi conſidérable, que la deux centieme partie de ce grain y eût été très-ſenſible. A plus forte raiſon, celle que le feu auroit diviſée, étant plus ténue, auroit dû foiſonner davantage.

Dira-t-on que le diamant s'imbibe dans la porcelaine ? Mais, s'il s'y imbibe, il la pénetre & peut ſe diſſiper. Il y a mieux, qu'on peſe le creuſet avant l'opération, qu'on le repeſe enſuite, & l'on ſaura à quoi s'en tenir.

Cette derniere expérience eſt ſi ſimple, ſi facile, ſi immanquable, que ce ſeroit abuſer du tems que de la répéter. Que devient donc le diamant ? Voyons ce que l'expérience va nous apprendre.

20. Nous avons placé au fond de la mouffle du fourneau à coupelle, quatre petites écuelles de pâte de porcelaine, un peu inclinées en devant : afin de mieux voir & obſerver, nous avons mis un diamant dans chacune des deux premieres; dans la troiſieme de l'or, & de l'argent dans la quatrieme.

Il s'agiſſoit 1° d'obſerver ce qui arrive au diamant, lorſqu'il s'évapore ou qu'il ſe diſſipe; 2° de voir ſi les diamans du Breſil préſentent ici, comme dans les vaiſſeaux fermés, les mêmes phénomenes que les diamans de l'Orient; 3° enfin de déterminer préciſément le degré de feu auquel le diamant commence à ſe détruire.

Nous avons obſervé que les diamans étoient déja reſplendiſſans, ou, pour mieux dire, embrâſés au moment & même un peu auparavant que l'argent fin ſoit entré en fuſion; mais l'or a réſiſté à ce degré de feu, & n'a pas fondu. Nous avons vu une véritable flamme ondulente, & qui léchoit mollement la ſurface du diamant : nous en avons retiré un à deux repriſes, afin de l'obſerver de plus près.

Ces diamans ſont du Breſil, comme je l'ai dit; S. A. S. Mgr. le Duc de Chartres a eu la bonté de m'en confier un nombre aſſez conſidérable, qu'il a bien voulu demander à Lisbonne, & qu'il a fait venir exprès, pour les ſoumettre à des expériences.

Ils ſe détruiſent, ou plutôt ils brûlent à l'air libre, & ils brûlent dans les vaiſſeaux fermés, préciſément de la même maniere que les diamans qui viennent d'Orient. Leur dureté eſt auſſi la même; M. Carnay, Lapidaire de Paris, très-expérimenté, s'en eſt aſſuré par des épreuves répétées; il en vient également de durs & de tendres des deux Indes, & il m'a aſſuré que les défauts & les avantages leur ſont communs & réciproques.

Ainſi, lorſque j'ai dit, page 109, expérience 4, de mon troiſieme Mémoire, que la pierre ou diamant qui a été fondu, étoit vraiſemblablement un diamant du Breſil; j'ai viſiblement été induit en erreur, ainſi que le Lapidaire; je ne doute plus que cette pierre ne fût un péridot.

Il eſt à remarquer, au ſujet de cette pierre ſinguliere, que le diamant ne ſe trouve juſqu'ici dans les deux Indes, qu'à peu près au même degré & à la même diſtance de l'équateur; c'eſt-à-dire, juſqu'à environ dix-huit degrés de chaque côté de la ligne, avec cette différence remarquable pourtant, que, dans l'Orient, les mines connues ſont au nord de la ligne; & en Amérique, elles ſont au contraire au midi.

21. Nous avons placé en même tems dans une coupelle très-propre, un demi-grain de poudre de diamant; à peine a-t-elle commencé à rougir, qu'elle a brûlé comme le diamant; il y avoit des endroits où elle

elle ſcintilloit & brilloit comme une étoile : cette combuſtion va ici très-vîte ; nous en avons remis encore un peu avec la pointe du couteau, & tout a été conſumé de même en un inſtant. Il ne reſte ſur la petite écuelle que quelqu'ordure légere qui peut ſe trouver mêlée avec la poudre de diamant, mais dont le volume, lorſque la poudre eſt pure, n'eſt rien ; nous n'avons point ſenti d'émanation.

La dix-neuvieme expérience prouve démonſtrativement que le diamant ne décrépite pas, & ne ſe réduit point ſimplement en pouſſiere ; il eſt certain qu'il diſparoît, de maniere qu'il n'y a pas de vaiſſeau, même de porcelaine, qui puiſſe le retenir.

Par la vingtieme & ſur-tout par la vingt-unieme expérience, on voit ce qu'il devient : il paroît qu'il brûle effectivement. La premiere fois que je ſoumis le diamant ſous la mouffle, je vis cet éclat reſplendiſſant que n'ont jamais les autres pierres, ni même les métaux fondus, comme nous venons de l'éprouver, en plaçant en même tems ſous une mouffle un diamant, un rubis, un ſaphir & une émeraude, avec de l'argent & de l'or en fuſion ; mais je n'apperçus pas alors cette lumiere phoſphorique que nous avons cru depuis obſerver chez M. Macquer. Le diamant qu'on y avoit mis en expérience étoit plus gros que celui que j'avois employé, & cela étoit un peu plus ſenſible ; il en eſt fait mention dans le procès-verbal, mais tout cela étoit encore aſſez douteux.

Enfin, M. Roux, Profeſſeur de Chymie aux Ecoles de Médecine, & notre ami commun, eſt le premier qui a bien déterminé cette combuſtion. Le 23 Avril dernier, il mit en public, dans l'amphithéatre des Ecoles, deux diamans bien plus gros en expérience, & ayant voulu faire voir le progrès de cette évaporation à M. le Lieutenant général de Police qui avoit honoré la leçon de ſa préſence, ainſi qu'à l'aſſemblée des Auditeurs, qui étoit très-nombreuſe, à peine eut-il ouvert la porte de la mouffle, qu'il vit diſtinctement une flamme ; il annonça hautement à l'aſſemblée que le diamant brûloit effectivement, & il le fit remarquer à deux ou trois perſonnes qui ſe trouvoient alors à côté du fourneau. Comment M. Mitouart, lorſqu'il fait mention d'un pareil phénomene obſervé chez lui, & qu'il rapporte à cette occaſion ce qu'on n'avoit encore qu'entrevu chez M. Macquer at-il pu oublier ce qui fut annoncé décidément comme un fait, en plein amphithéatre, & lui préſent, par M. Roux ?

TROISIEME QUESTION.

Enfin, le diamant ſe conſerve-t-il dans la poudre de charbon, comme on l'a conclu affirmativement, d'après le procédé de M. Maillard, célebre Jouaillier, & de la plûpart de MM. ſes confreres ?

Nous croyons qu'on peut répondre négativement ſur cette queſ-

tion, & nous comptons avoir l'expérience pour nous. Il eſt pourtant vrai que le charbon le défend juſqu'à un certain point, & que la deſtruction du diamant eſt ici plus lente, plus tardive qu'avec les autres intermedes, & ſujette à plus de variations.

22. Nous avons mis un diamant du poids de 3 huitiemes de grain dans le centre d'une boule de porcelaine cuite, du diametre d'un grand pouce dans l'intérieur, & pleine de poudre de charbon; elle a été quarante-cinq heures au feu dont nous avons parlé; nous lui avons encore fait ſubir ſept heures de grand feu au fourneau à vent.

Nous avons trouvé le diamant dans le milieu de la poudre de charbon; il n'a preſque rien perdu de ſon poli; il eſt devenu ſeulement un peu louche, mais, lorſqu'on le regardoit à la loupe, & mieux encore au microſcope, on voyoit bien qu'il commençoit à être attaqué par le feu & à perdre de ſa ſubſtance; il y avoit même des facettes entieres qui étoient déja comme ſi on avoit commencé à les égriſer; mais la diminution dans le poids étoit inſenſible.

23. Nous avons remis ce diamant dans une boule de porcelaine plus petite & pleine de poudre de charbon, au centre duquel on l'a placé; il a ſouffert huit fois vingt-quatre heures de feu; lorſqu'on a retiré le creuſet, il étoit entier & bien bouché; la poudre de charbon n'avoit point ſouffert, mais le diamant étoit tout noir: nous l'avons fait rougir légerement ſous la mouffle pour le blanchir, ce qui a été bientôt fait; ſon poli qui avoit à peine été altéré au premier feu, s'eſt totalement détruit ici; il ne peſoit plus qu'un huitieme de grain; c'eſt-à-dire, qu'il avoit perdu les deux tiers de ſon poids; il étoit blanchi, mais terne & comme égriſé.

Nous avons obſervé, dans ces deux dernieres expériences, que l'intérieur de la boule étoit enduit d'un beau vernis très-noir & très-luiſant, qui avoit pénétré dans la porcelaine de l'épaiſſeur d'une demi-ligne: le vernis noir paroît être toujours la preuve d'un grand feu; car, lorſqu'il n'eſt pas violent, à peine l'intérieur eſt-il noirci.

24. Un diamant roſe du poids d'un huitieme de grain a été mis dans une petite boule de porcelaine, d'un petit diametre intérieur, pleine de poudre de charbon; nous l'avons expoſé deux fois au feu, en même tems que celui de l'expérience 22. La boule ayant été caſſée, une partie du charbon avoit fait couverte ſur l'intérieur de la boule qui étoit enduit d'un beau vernis noir; le diamant étoit auſſi tout noir & chagriné: vu à la loupe, il paroiſſoit couvert de petits corps ronds comme des galles: cette enveloppe noire y étoit fortement attachée: on ne l'a pas peſé, parce qu'il étoit conſidérablement diminué de volume & très-viſiblement altéré; nous l'avons blanchi comme le précédent.

25. Un diamant roſe du poids de 13 trente-deuxiemes & 4 quatre-

vingtiemes de grain, a été enfermé dans une boule de porcelaine lutée à la mouffle : nous l'avons miſe au fourneau à vent où elle a eu onze heures de feu; le charbon s'y eſt conſervé; l'intérieur de la boule a été verni en noir, mais le diamant n'a rien ſouffert : le diametre intérieur étoit de trois quarts de pouce.

26. Nous avons mis un diamant du Breſil, peſant un grain moins 7 trente deuxiemes dans une boule de porcelaine ſimplement dégourdie, pleine de poudre de charbon : la boule a été lutée à l'ordinaire; le feu n'a duré que trente-ſix heures, mais il a été très-violent : la boule n'a point ſouffert; le charbon s'eſt bien conſervé, & le diamant y a perdu un huitieme de ſon poids.

27. Nous avons mis au même feu & dans une boule de porcelaine cuite, pleine auſſi de poudre de charbon, un diamant du poids d'un grain moins un huitieme & un quatre - vingtieme. Le creuſet s'eſt bien conſervé, ainſi que la poudre de charbon; mais le diamant a perdu un trente-deuxieme & un quatre-vingtieme de ſon poids.

Comme ces deux diamans étoient du Breſil, qu'ils n'avoient pas été taillés, & qu'ils avoient cependant toujours un certain brillant, qu'ils conſervoient encore comme cela leur arrive, même après l'épreuve du feu, nous avons cru, au premier coup-d'œil, qu'ils n'avoient rien perdu, & ce n'eſt que la balance d'eſſai qui nous a détrompés.

28. Nous avons mis trois diamans du Breſil dans une boule de porcelaine cuite, dont le diametre intérieur étoit d'une groſſe balle; les diamans peſoient un grain 7 trente-deuxiemes & un quatre-vingtieme. La boule a été bouchée & ſcellée avec ſoin au fourneau de coupelle; elle a été aux mêmes feux que celle du n°. 8. Nous avons retrouvé la boule ſaine, entiere & bien bouchée; la poudre de charbon s'eſt conſervée, & ne s'eſt pas même attachée aux parois de la boule; de ſorte que, malgré ce long feu, il n'y a eu ici ni enduit, ni vernis noir : auſſi les diamans n'ont-ils rien ſouffert; & ſe ſont-ils retrouvés du même poids.

Des ſept expériences que nous venons de rapporter, il y en a quatre; ſavoir, n° 23, 24, 26 & 27, où les diamans ont ſoufffert des pertes plus ou moins grandes, mais toujours aſſez conſidérables.

Il eſt viſible à la loupe & même à l'œil, mais ſur-tout au microſcope, que le n° 22 commençoit auſſi à s'altérer. Dans l'expérience vingt-quatre, le diamant n'a été au feu qu'onze heures dans le fourneau à vent; & il faut obſerver que le feu a été moins fort dans les trois dernieres heures, parce que le ſupport du creuſet & les briques du fourneau ayant commencé à couler, la grille s'eſt trouvée preſque obſtruée.

Enfin, dans la vingt-huitieme & derniere expérience, les trois

diamans n'ont rien ſouffert, mais nous avons lieu de croire que le feu n'étoit pas aſſez fort, premiérement parceque l'intérieur de la boule n'a pas été attaqué par le charbon, & qu'il ne s'eſt point fait ici de vernis noir, comme cela arrive ordinairement au grand feu. En ſecond lieu, parce qu'il eſt arrivé des accidens au fourneau, qui ont conſidérablement dérangé l'expérience. Le vaiſſeau où la boule étoit renfermée, a été enterré ſous le débris.

Il eſt bon d'avertir avant d'aller plus loin, que nous nous ſommes toujours ſervie de charbon de bois blanc, & que nous avons eu grand ſoin de le faire rougir auparavant dans des vaiſſeaux fermés.

Ceux qui ſont accoutumés à voir & à conduire de grands feux, ſavent combien il y a de variétés & de bizarreries étranges dans les réſultats des expériences qu'on ſoumet à l'action de ce terrible agent; ils ſavent combien il faut être en garde ſur le parti qu'on prend d'après une expérience même poſitive; à plus forte raiſon lorſque les réſultats qu'on obtient ne ſont que négatifs.

Une poſition plus ou moins élevée dans le fourneau, ou plus ou moins proche du courant de la flamme; que dis-je, une place différente dans une même gazette, font ſouvent que, de deux pieces de la même forme, l'une ne vaut rien, & l'autre eſt de la plus grande beauté.

Nous croyons donc être en droit de conclure ici que le diamant qui eſt effectivement plus défendu par la poudre de charbon que par les autres intermedes qu'on a employés, ne peut pas être abſolument garanti de l'action du feu, lorſqu'il eſt pouſſé avec une grande intenſité, & qu'il eſt ſoutenu pendant un eſpace de tems aſſez conſidérable.

Eſt-ce le phlogiſtique du charbon qui rend au diamant ce qu'il pourroit perdre? Il ſemble qu'on ſeroit fondé à le croire, ſur-tout maintenant qu'on ſait que la décompoſition du diamant eſt accompagnée d'une flamme qui conſume, & que la matiere du feu entre viſiblement dans ſa compoſition. Mais pourquoi le charbon ne le défend-il pas toujours, & même au plus grand feu? L'expérience 26 mérite ici la plus grande attention.

Ne pourroit-on pas croire auſſi que, comme la poudre de charbon eſt une matiere très-légere & très-ſpongieuſe, elle ne prend que très-difficilement un grand degré de chaleur, tandis que la corne-de-cerf & la pierre à fuſil en poudre en prennent davantage, à cauſe de la ſolidité de leurs parties, & accélerent d'autant la deſtruction du diamant renfermé dans leur ſein?

Il eſt donc bien prouvé que le diamant ſe conſume en brûlant à l'air libre; il l'eſt encore qu'il ſe décompoſe & ſe détruit tout entier dans les vaiſſeaux fermés, & nous pouvons à coup sûr regarder comme tels, ceux dont nous avons donné les modeles.

Les vaiſſeaux défendent auſſi les diamans de l'action du feu, en raiſon de leur épaiſſeur, & ſur-tout de la denſité & de la fineſſe de la pâte dont ils ſont formés. Cela eſt ſi vrai que, dans l'expérience dix-ſept, un diamant renfermé dans un creuſet de Heſſe, dont les parois ſont minces, a perdu, en onze heures de tems au fourneau à vent, plus de la moitié de ſon poids; tandis qu'un pareil diamant renfermé dans une petite boule de porcelaine fort épaiſſe, n'a perdu au même feu qu'un quatre-vingtieme de grain. De-là vient qu'il s'altere & ſe détruit bien plus facilement encore dans les creuſets qui ſont faits d'une pâte groſſiere, comme dans l'expérience dix-huit, que dans les vaſes, je ne dis pas de porcelaine cuite, mais même dans les vaiſſeaux de pâte crue.

Les expériences quinze & ſeize viennent à l'appui des deux qui ſont indiquées dans mon troiſieme Mémoire, ſous les n° 2 & 3, pag. 107 & 109. On y voit un diamant renfermé dans une boule crue, qui échappe deux fois à ſon entiere deſtruction, quoique le feu ait été au moins de quarante-deux heures chaque fois; & la deſtruction de cette pierre a dû s'y continuer, même lorſque la porcelaine avoit déja acquis ſon entiere cuiſſon. D'ailleurs, il faut obſerver que la porcelaine a déja pris une dureté & une ſolidité extrêmes, & même infiniment ſupérieures à celles de tous les creuſets connus, long-tems avant d'avoir acquis ce degré de vitrification qui la conſtitue porcelaine.

De ce que le diamant ſe détruit dans les boules de pâte crue, on a conclu que l'air athmoſphérique y pénétroit, ſur quoi fondé? Quelle raiſon ſolide empêche de croire que le diamant ne puiſſe ſe détruire ſans le concours de cet élément? &, s'il y pénetre, eſt-ce avec les propriétés que nous lui connoiſſons? & ſans ſes propriétés peut-il concourir à cette deſtruction? De ce que le charbon ſe détruit auſſi dans les boules crues, on a conclu que l'air les pénetre; ſur quoi fondé encore? Quelle expérience prouve que le concours de l'air, de cet air qui nous environne, eſt abſolument néceſſaire à cette deſtruction?

Lorſque j'ai dit que les diamans étoient hermétiquement fermés dans mes boules, je n'ai pas prétendu que ces boules n'euſſent pas des pores: quels ſont les corps qui n'en ont point? Le verre même a les ſiens. Ceux qui ne ſont pas perméables à l'air, le ſont à l'eau, aux huiles, enfin à la lumiere & tous à la matiere du feu. Un vaiſſeau, quel qu'il ſoit, également fermé de toutes parts, & qui n'a aucune communication directe avec l'athmoſphere, qui a une denſité égale, & n'eſt en un mot perméable que par ſes pores, peut être appellé à juſte titre, un *vaiſſeau hermétiquement fermé*.

Les diamans n'étoient donc expoſés dans les boules, ni à l'action d'un air élaſtique logé dans l'intérieur, puiſqu'il n'y avoit pas de vui-

de, ni à l'action de l'air du dehors, puiſqu'il n'y avoit pas d'ouverture ſenſible par où ſon courant y peut avoir accès.

Le diamant s'y détruit comme dans les boules cuites; c'eſt-à-dire, par l'action & les courans de la matiere du feu; ces courans ſont d'autant moins libres, que les parois des vaiſſeaux ſont plus épaiſſes, qu'elles ſont formées d'une matiere plus compacte, & dont les parties ſont plus liées entr'elles, comme dans la porcelaine cuite comparée avec la pâte de porcelaine crue, & avec les autres creuſets faits d'une pâte encore plus groſſiere.

Les expériences deux & cinq nous offrent des diamans qui ont noirci dans les creuſets fermés, tandis que l'intérieur du vaiſſeau s'eſt conſervé très-blanc.

Cette matiere étrangere eſt fournie par le diamant même; elle eſt logée dans quelques petites crevaſſes, ou coulée entre ſes lames. Lorſqu'elle vient à être miſe à nud par le progrès du feu, elle brûle elle-même, & forme cette matiere charbonneuſe qui s'attache à l'extérieur de la pierre & la noircit.

Nous avons vu des diamans bruts & ſales aller pluſieurs fois au feu, & s'y détruire chaque fois davantage, ſans perdre leur couleur; mais, ayant été détruits juſqu'à l'endroit où la matiere colorante étrangere étoit logée, ils devenoient purs alors, & ſortoient du feu très-blanc.

Cela rend raiſon de la difficulté qu'il y a à blanchir les diamans, & des tentatives infructueuſes qu'on a faites de tout tems & qu'on fait encore tous les jours. Cela explique auſſi pourquoi certains Artiſtes ont eu le bonheur d'y réuſſir & d'en blanchir un par haſard.

Il y a une attention à avoir lorſqu'on veut répéter ces expériences, c'eſt de préférer toujours les diamans les plus petits à ceux qui ſont plus gros. Nous avons dit que les diamans ſe défendoient du feu d'abord par leur poli, mais ils réſiſtent auſſi par leur maſſe; enſorte que moins la maſſe eſt conſidérable, plus leur ſurface eſt étendue, & plus ils prêtent, toutes choſes d'ailleurs égales, à l'action du feu.

On a demandé ſouvent dans le monde à quoi ſervoient les expériences qu'on a faites ſur le diamant; & qu'importe, a-t-on dit, de ſavoir s'il ſe détruit au feu ou non; nous répondrons à rien ſi l'on veut: c'eſt pourtant un fait phyſique très-ſingulier.

Mais ce que nous regardons comme une choſe plus importante, c'eſt d'avoir appris qu'à peine il faut le degré de feu qui met l'argent fin en fuſion, pour opérer la deſtruction du diamant. Il arrive quelquefois dans les incendies des grandes maiſons, qu'il ſe fait des pertes plus ou moins conſidérables de diamans; que de ſoupçons ne naiſſent pas naturellement de l'opinion, où l'on étoit que le diamant étoit une pierre indeſtructible; ou, ſi l'on veut, qu'elle ne ſe détruit qu'au plus

grand feu; on prendra dorénavant d'autres meſures; on ne s'abandonnera pas néceſſairement à des ſoupçons injurieux qui pourroient même être funeſtes.

Mais, avant de finir, qu'il nous ſoit permis de faire quelques réflexions ſur tout ce qui s'eſt paſſé, & ſur le bruit qu'on a fait à l'Académie & dans le Public au ſujet de mes expériences ſur le diamant. Jettons un coup d'œil ſur les expériences qu'on m'a oppoſées.

1° Dans la premiere expérience, 19 grains & 5 huitiemes de diamans ſont ſoumis à la diſtillation dans une cornue de grès garnie d'un récipient luté avec du lut gras. Après trois heures d'un feu très-violent dans un fourneau, *dont on avoit plus d'une fois éprouvé l'effet dans l'eſſai des mines*, on retire les diamans de la cornue; il n'en ſort que ſeize grains; on caſſe la cornue, & on retrouve quelques petits diamans *fortement adhérens* au moyen de je ne ſçais *quel ſable & quelle terre diſpoſés à la fuſion*. Les petits diamans rapprochés des autres, refont, pour ainſi dire, le même poids du total : cependant, ils étoient dépolis pour la plûpart, & couverts d'un enduit brunâtre; &, comme ils avoient perdu deux grains & 22 trente-deuxiemes, on a conclu :

Donc le diamant n'eſt pas véritablement volatil, comme on l'avoit conclu des expériences de M. d'Arcet; mais il eſt au contraire abſolument fixe dans les vaiſſeaux fermés (1).

2° Deux diamans, du poids de dix grains, ont été mis dans un creuſet de Heſſe, couvert d'un autre creuſet plus petit, renverſé dans le premier, dont on a ſimplement *luté les bords avec un peu d'argille*; on l'a mis à une forge dont le feu étoit animé par un fort ſoufflet; &, après deux heures d'un feu ſi violent, que la plaque de fer de fonte de la forge a été fondue & a recouvert les creuſets..... les diamans ſe ſont conſervés entiers; le feu les avoit ſeulement blanchis & dépolis; ils reſſembloient à deux grains de ſel blanc mat, & on voyoit à leur ſuperficie des bulles dont quelques-unes étoient crevées : ils avoient perdu près d'un ſeizieme de grain de leur poids.

Donc le diamant n'eſt pas véritablement volatil, comme on l'avoit conclu des expériences de M. d'Arcet; mais il eſt au contraire abſolument fixe dans les vaiſſeaux fermés.

3° Douze karats de diamant ont encore été traités pendant deux heures au feu de forge animé par trois ſoufflets; le couvercle a été percé & ſcarifié. Malgré cet accident, on a retrouvé les diamans qui

(1) Extrait de la Séance publique de l'Académie. Gazette de France, du lundi 11 Mai 1772.

étoient devenus noirs, mais qui n'avoient perdu en tout qu'un vingt-quatrieme.

Donc le diamant n'eſt pas véritablement volatil, comme on l'avoit conclu des expériences de M. d'Arcet; mais il eſt au contraire abſolument fixe dans les vaiſſeaux fermés.

4° Dans une autre expérience, on diſpoſe tellement une cornue de grès & un creuſet, contenant chacun deux diamans d'onze grains, qu'on peut, à l'aide d'un tuyau de cuivre qui entre dans leur intérieur & qui eſt luté avec de l'argile, y introduire un courant d'air avec un ſoufflet pendant l'opération. Cependant, la cornue eſt chauffée vigoureuſement dans un fourneau de réverbere, & le creuſet à la forge, pendant deux heures; malgré cela, cette opération n'a pas de ſuccès, tout ce courant d'air, bien loin d'accélérer, a au contraire rallenti l'évaporation; on croira bonnement que l'air introduit par le ſoufflet, refroidiſſoit les vaiſſeaux, mais non; *c'eſt l'air ambiant*, dit l'Auteur, *qui, en s'échauffant, perdoit à chaque fois tout le reſſort, la force & l'action que j'oſois en attendre.* Le diamant, malgré cet appareil, reſta opiniâtrément fixe & entier; il n'a preſque rien perdu; il n'eſt pas même parti en éclats, malgré l'occaſion unique qu'il avoit de faire ici la plus brillante décrépitation.

Donc le diamant n'eſt pas véritablement volatil, comme on l'avoit conclu des expériences de M. d'Arcet; mais il eſt au contraire abſolument fixe dans les vaiſſeaux fermés.

5° On remplit un réſervoir à pipe de poudre de charbon, dans le milieu de laquelle on place un diamant, du poids de deux grains; on recouvre l'ouverture de cette pipe *d'un rond de tôle luté avec du ſable de Fondeur détrempé avec de l'eau ſalée*; on l'enferme ainſi diſpoſée dans deux creuſets de Heſſe abouchés l'un à l'autre, & lutés auſſi *avec du ſable de Fondeur, détrempé d'eau ſalée*; le tout eſt placé dans un creuſet plus grand, de pâte de gazette, & envoyé à Sève pour y eſſuyer, pendant vingt-quatre heures, *le plus grand feu connu.* Après la fournée, on a trouvé les creuſets de Heſſe, qui renfermoient la pipe très-endommagée, le lut avoit fondu de toutes parts; la pipe elle-même étoit dans un bain de matiere, qui avoit fondu ſans la détruire; le rond de tôle étoit fondu auſſi, & avoit coulé dans la poudre de charbon, qui, d'ailleurs s'étoit conſervée; enfin, on a retrouvé le diamant chatonné, ſans être adhérent, dans un aſſez gros morceau de fer fondu. Le diamant, qui, avant l'opération, peſoit deux grains & trois ſeiziemes, ne s'eſt plus trouvé peſer qu'un grain & neuf ſeiziemes.

Cette perte a cauſé bien de l'embarras à l'Auteur; mais enfin il a repris courage, & il a conclu:

Donc M. d'Arcet n'a pas opéré dans des vaiſſeaux exactement fermés, &c.

Telles

Telles ſont les expériences qui ont été lues à l'Académie, & d'après leſquelles on y a conclu que je me ſuis trompé ; que mes boules crues ſont perméables à l'air, que l'eau qui en ſort y laiſſe des paſſages qui donnent au diamant la facilité de s'évaporer. Cependant mes boules étoient pleines ; elles étoient enfermées & cuiſoient dans des gazettes placées elles-mêmes dans un grand fourneau, & au milieu d'une flamme immenſe. On y a conclu enfin que le diamant, qui peut ſe détruire à un feu très-médiocre, au moyen du contact de l'air, réſiſte pourtant ſans ce contact au feu le plus violent.

Nous oſons le dire, ces expériences ſont tellement faites, que, d'une quinzaine à peu près qui ſont rapportées dans la brochure, il n'y en a pas une que nous puiſſions invoquer en notre faveur ; quoiqu'il y en ait au moins douze qui paroiſſent concluantes pour nous ; & la raiſon, c'eſt qu'elles ont été faites dans des vaiſſeaux très-mal fermés.

M. Macquer a aſſiſté à ces opérations ; mais ſes talens & ſon expérience nous ſont connus ; il eſt viſible qu'il n'a concouru à ce travail, ni pour le conſeil, ni pour l'exécution, & il ſeroit injuſte de lui en faire le reproche : pour avoir aſſiſté à une bataille perdue, on n'encourt pas le blâme de mauvais général.

Nous ne voulons rien dire de l'appareil de M. Maillard ; nous reſpecterons toujours les procédés des artiſtes, ſur-tout lorſqu'ils rempliſſent, comme dans celui-ci, l'objet qu'ils ſe ſont propoſé ; il s'agiſſoit ici de garantir le diamant, & il faut convenir qu'il n'y a pas de meilleur moyen.

Mais que des Chymiſtes qui prétendent donner le ton, adoptent cet appareil, qu'ils ſcellent une pipe avec une plaque de tôle ; qu'ils la placent dans un creuſet de Heſſe, couvert d'un plus petit renverſé dans le premier ; qu'on lute & la pipe & les creuſets avec un ſable de Fondeur, détrempé avec une ſolution ſaline ; qu'on répete ce manuel, qu'on s'y tienne ſans y changer ; qu'on diſtille dix-neuf grains de diamans dans une cornue de grès ſale, mal-propre, & garnie d'un récipient de verre luté avec du lut gras ; que, dégoûté du fourneau où ſe faiſoient ces opérations, on en envoie ſur le champ chercher un autre fort loin ; qu'arrivé précipitamment, *nec mora, nec requies*, on vuide ſoudain le fourneau brûlant & proſcrit, pour charger le tout dans le fourneau élu ; que tout cela ſe faſſe dans un après-midi, le 25 Avril dernier ; que ces expériences ainſi faites ſoient rédigées en trois jours, & deviennent la matiere d'un Mémoire à lire, & lu à la rentrée publique de l'Académie des Sciences, le 29 du même mois ; qu'on compare des feux de cette durée, & ainſi conduits, avec un feu gradué & tranquille, qui cuit une porcelaine dure ; que, pour étaler de l'érudition, on tombe dans la même erreur où je ſuis tombé ; qu'on diſe auſſi que Boyle a évaporé le diamant, & qu'il avoit une opinion là-deſſus, parce qu'il a parlé de ſes émanations & de quelques-unes de

ſes propriétés; qu'on prête gratuitement des opinions à l'Empereur; qu'on confonde ce Prince avec Coſme III, pere de Jean-Gaſton de Médicis, qui fit faire en 1694 & 1695 les expériences de Florence; voilà ce que les Savans de l'Europe n'ont jamais entendu, ce qu'ils ne croiront pas; & cependant, toutes les Gazettes, les Journaux publics atteſtent le fait, & Paris entier dira, je l'ai vu.

Je me ſerois interdit ces réflexions, ſi tout ce travail n'eût pas reçu le ſceau de l'authenticité dans une aſſemblée publique; la prééminence de l'Académie eſt telle en Europe, qu'il n'y a ni talens, ni travaux particuliers ſur leſquels ſon nom ſeul ne puiſſe en impoſer avec la plus grande autorité dans l'opinion publique. Mais je quitte la plume; les égards qu'on doit toujours à une Compagnie auſſi célebre & auſſi reſpectable, m'empêchent d'aller plus loin.

Nous donnerons dans peu quelques obſervations ſur les phénomenes que préſentent les différens charbons traités dans les vaiſſeaux de porcelaine cuite, & dans ceux de pâte de porcelaine crue, exactement fermés; nous ferons voir que tous les vaiſſeaux cuits n'ont pas toujours l'avantage de les défendre de la décompoſition.

On trouve dans l'Avant-Coureur du lundi 4 Mai 1772, n° 18, un article de M. Beaumé, dans lequel il explique avec ſa facilité ordinaire, la calcination des métaux & l'évaporation du diamant dans les boules de porcelaine crue; il aſſure décidément que *cela ſe fait par le moyen de l'eau qui fait fonction d'air, & de l'acide vitriolique, toujours contenus dans les argiles : deux cauſes puiſſantes de ces calcinations, que M. d'Arcet*, ajoute M. Beaumé, *n'a pas ſçu découvrir.* J'avoue ingénument que je n'ai découvert rien de ſemblable; mais en attendant le fruit de mes recherches ſur la préſence de cette cauſe, nous annonçons, M. Rouelle & moi, une ſuite d'expériences ſur la calcination des métaux dans les vaiſſeaux fermés & bien cuits, & nous diſons qu'il n'y en a aucun, ſi l'on n'en excepte l'or, qui ne puiſſe y ſubir cette altération.

MÉDECINE.

LETTRE

ECRITE A L'AUTEUR DE CE RECUEIL,

par M. Haram, Maître en Pharmacie à Chartres, dans laquelle il annonce les acides végétaux comme contrepoiſon de la Ciguë.

MONSIEUR,

JE vous fais part d'une expérience ſur les effets de la ciguë, & ſur le remede qu'on doit employer dans les cas où une perſonne auroit mangé de cette plante. J'entends parler de la grande ciguë ou *conium maculatum*. LIN. Sp. ou *cicuta major*. C. B. P.

Ce fut du dangereux breuvage fait avec le ſuc de cette plante dont on ſe ſervit pour faire mourir publiquement le Philoſophe Socrate, fauſſement accuſé par *Anitus* & *Melitus*, d'avoir mal parlé des dieux.

On lit au mot CIGUE, dans le Dictionnaire Encyclopédique, que lorſque le Bourreau préſenta à Socrate la coupe empoiſonnée, il avertit ce grand Homme de ne point parler, afin que le poiſon qu'il lui donnoit opérât plus promptement. On ne voit pas comment les effets pouvoient être accélérés par le ſilence; mais que ce fût un fait ou un préjugé, le Bourreau n'agiſſoit ainſi que par avarice, dans la crainte d'être obligé, ſuivant la coutume, de fournir à ſes dépends une nouvelle doſe de ce breuvage. Plutarque remarque dans la vie de Phocion, que comme tous ſes amis eurent bu de la ciguë, & qu'il n'en reſtoit plus qu'une doſe pour ce grand homme, l'Exécuteur dit qu'il n'en broyeroit pas davantage, ſi on ne lui donnoit 12 drachmes, (à-peu-près 9 liv. 10 ſols monnoie de France. C'étoit le prix que chaque doſe coûtoit alors. Phocion voulant éviter tout retard, fit remettre cette ſomme à l'Exécuteur, puiſque, dit-il, il faut tout acheter dans Athenes, juſqu'à la mort. Laiſſons les faits hiſtoriques pour venir aux objets plus importans.

J'ai voulu m'aſſurer de la force de ce poiſon; pour cet effet, je retirai le ſuc de cette plante dans le mois de Juillet, tems auquel elle eſt dans ſa plus grande vigueur. J'en ai cueilli ſur les hauteurs, dans les endroits

bas ; en un mot, dans tous les lieux où elle croît, pour juger la différente intenſité de ſa force. Je tirai une aſſez grande quantité de ſuc & de la plus grande pureté. J'en fis avaler à un chat de groſſeur ordinaire, une forte cuillerée, elle ne produiſit aucun effet ; il en prit une ſeconde quelque tems après, & ſur le champ il parut un embarras viſible ſur la région des reins de l'animal. J'attendis un peu de tems. Enſuite l'animal chanceloit & ne tomboit pas. Je lui fis encore avaler une troiſieme cuillerée ; ſur le champ l'animal ſe ſauva avec une vîteſſe extrême, & je le perdis de vue. Entrant un quart d'heure après dans la cour où l'expérience avoit été faite, je trouvai ce chat étendu ſans mouvement ſur le ſeuil de la porte, ſes pattes étoient roides. Je lui fis avaler demi-gros de thériaque délayé dans deux fortes cuillerées de vin, ce qui ne produiſit aucun bon effet. Je remarquai que ce genre de poiſon coaguloit les liqueurs, occaſionnoit l'affaiſſement des muſcles ; enfin, qu'il devoit contenir un ſel alkali ; d'où je conclus qu'au moyen d'un acide végétal, je pourrois réuſſir à diviſer les humeurs coagulées, à leur procurer leur cours ordinaire par l'affinité que l'acide & l'alkali unis enſemble, ont de former un ſel neutre & de détruire l'alkalicité qui tenoit ce chat dans une inaction générale, & comme dans un état léthargique. (1)

Je fis avaler à ce chat une grande cuillerée de ſuc de citron récemment exprimé ; à peine l'animal l'eut avalé, qu'il ſe remit à l'inſtant ſur ſes pattes, parut ne ſentir aucune douleur, & rentra dans la maiſon auſſi tranquillement que s'il ne lui étoit rien arrivé. Cette épreuve a duré environ demie heure ; & depuis ce tems, l'animal paroît jouir d'une bonne ſanté.

L'on voit par cette expérience que ce poiſon n'a pas dérangé la circulation du ſang, puiſque l'animal n'a pas perdu la vie, ce qui ſeroit peut-être arrivé ſans le ſecours prompt qui lui a été donné.

Les effets du ſuc de la ciguë paroiſſent avoir beaucoup de rapport avec ceux de l'opium, puiſqu'il condenſe & coagule les fluides de la même maniere.

Je ſuis, &c.

---

(1) Sans chercher à diſcuter avec M. Haram, le méchaniſme de l'action des acides dans le cas de l'empoiſonnement occaſionné par la ciguë, nous dirons ſeulement qu'on ne ſauroit trop multiplier ces expériences, quoiqu'on ſait déja que les acides ſont recommandés contre les effets des moffetes, des vapeurs du charbon, de l'uſage du nappel, & qu'ils ont été ſouvent donnés avec le plus grand ſuccès. Ce ſont des faits

LETERE

ECRITE A M. PORTAL, DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES,

Par M. Macgrudan, Médecin à la Jamaïque, ſur l'inoculation du Pians.

MONSIEUR,

J'Ai fait pendant mon ſéjour à la Jamaïque quelques obſervations ſur les maladies qui regnent dans ce pays. Celle qu'on appelle le *yans* ou *pians*, eſt des plus particulieres ; c'eſt ce qui m'a engagé à la ſuivre avec plus d'application. J'ai vu, en examinant de près, que cette maladie étoit vraiment contagieuſe ; & que lorſqu'une perſonne en avoit été attaquée complettement, elle ne la reprenoit plus quoiqu'elle communiquât avec les autres perſonnes qui en étoient affectées. Cette conſidération m'a donné lieu de penſer qu'on pourroit inoculer cette maladie, comme l'on inocule la petite vérole. L'effet a répondu à mon attente. En effet, j'ai inoculé pluſieurs Negres, qui, depuis ce jour n'y ont plus été ſujets. Cette obſervation & celles ſur l'inoculation de la petite vérole, m'ont paru aſſez intéreſſantes pour vous en faire part ; & vous pourrez, ſi vous le jugez à propos, les communiquer à l'Académie Royale des Sciences. Le Mémoire que je vous envoie vous inſtruira mieux que je ne ſaurois le faire dans cette lettre.

Je ſuis, &c.

Obſervations faites à la Jamaïque, ſur l'inoculation de la petite vérole des Negres, vulgairement nommée pians.

Le pians eſt une maladie indigene, particuliere à la plûpart des naturels de Guinée, il eſt rare qu'ils ne l'aient pas au moins une fois dans leur vie.

Cette maladie ſe communique aiſément, ſur-tout ſi l'on couche dans le même lit avec une perſonne qui en eſt infectée. Du pus ſortant de deſſus un corps pianiſé, apporté par une mouche ou autrement ſur quelque bleſſure ou ulcère d'un homme ſain, ſuffit pour lui communiquer cette maladie. Le tems de ſa durée n'eſt point certain. Le mal ſe manifeſte d'abord par de petites puſtules qui s'accroiſſent de jour en jour : l'épiderme s'enfle ; & lorſqu'il ſe dilate, il en ſort une eſpece de protubérance ou verruë blanche, qui produit un *fungus* conſidérable ;

il reſſemble parfaitement à une *mûre*. Cette mûre à la fin devient blanche, ainſi que le poil qui l'entoure. Lorſque la peau eſt enlevée, on apperçoit une matiere puante, ſous laquelle croît le fungus.

Cette maladie reſſemble d'abord à la petite vérole, par la forme & la multiplicité des boutons qui ſont quelquefois en ſi grand nombre, qu'ils tiennent les uns aux autres ſans ſéparation. Lorſque le mal eſt à ſon période; c'eſt-à-dire, lorſque tout le venin morbifique eſt ſorti du ſang, les tumeurs ſont plus larges. Alors elles perdent la couleur rouge livide qu'elles avoient d'abord, elles deviennent blanchâtres, puis tout-à-fait blanches. Ces diverſes gradations ſe ſuccédent plus ou moins rapidement, ſuivant l'âge, le ſexe & la bonne ou mauvaiſe conſtitution des malades; le traitement y influe auſſi beaucoup. Quelques perſonnes guériſſent après un an; d'autres à la ſeconde ou à la troiſieme année, & quelques-unes beaucoup plus tard.

Pendant tout le cours de la maladie, le ſujet eſt ſans fievre, il a bon appétit, ſes fonctions ſe font bien; en un mot, il ne paroît pas la moindre altération dans ſa ſanté. Mais s'il néglige ſa maladie, ou s'il ne la guérit qu'imparfaitement, il ſurvient à la fin un épuiſement total de ſes forces, une phthiſie, enſuite une hydropiſie ou une lienterie qui ſe termine d'une maniere fatale.

Lorſque le pians a été communiqué par inoculation, de la maniere que j'ai expliquée ci-deſſus, l'ulcère ſur lequel a été appliqué le venin éprouve un changement ſubit. Ses bords deviennent livides, la chair ſpongieuſe, & le pus qui en découle, eſt une eſpece de ſang corrompu, peu chargé, mais d'une odeur inſupportable. Autour de cette même plaie naiſſent une quantité de petites puſtules, qui, au bout de quinze jours, ſont de vrais boutons varioliques. Enſuite le mal ſe répand, & ſon expanſion ſe fait ſentir, principalement aux aiſſelles, aux aînes & aux parties naturelles; alors le malade éprouve des douleurs dans toutes les jointures, il devient pareſſeux, inquiet & indolent.

La tumeur diſtille une liqueur purulente, ſouvent même il en ſort du ſang, ſur-tout ſi cette tumeur eſt aux cuiſſes, & ſi le malade s'agite. Quelques individus ſont attaqués d'un vomiſſent ſuivi de la lienterie, dont j'ai parlé ci-deſſus; alors leur état demande les plus grands ſoins.

La ſituation de l'ulcère, par où le mal s'eſt communiqué, donne lieu à pluſieurs ſymptômes différens. Si l'ulcère eſt placé ſur le *tarſe* ou le *métatarſe*, le poiſon s'inſinue à travers les tendons & les articulations, & il détruit l'*épiphiſe*; dans ces cas l'on eſt ſouvent obligé d'en venir à l'amputation. Si au contraire l'ulcère ſe trouve placé près de quelque gros vaiſſeau ſanguin, le virus le ronge, le corrode; j'ai vu une hémorrhagie dangereuſe en être la ſuite.

Il y a un autre inconvénient lorſque le virus vérolique ſéjourne ſous la plante des pieds; comme les Negres vont toujours pieds nuds, leur peau devient auſſi dure que de la corne; ce qui fait que le virus ne trouve aucune iſſue.

Si le mal attaque un ſujet foible & indolent, tous les ſymptômes que je viens de décrire, paroiſſent plus promptement. Les boutons varioliques ſont plus petits & en plus grand nombre, ils diſparoiſſent & reparoiſſent ſucceſſivement. Le malade perd ſa couleur & ſon appétit; il devient cacochime; il a des goûts bizarres; il mange de la terre, du charbon, de la craie, &c., & ſur-tout des cendres de tabac; enſuite ſurvient une hydropiſie & la mort.

Tels ſont les effets de la maladie africaine ſur les Negres, & à peu de choſe près ſur les Blancs qui ont le malheur d'en être infectés.

On a adopté différens traitemens pour cette épidémie; mais il ſemble que les Gens de l'Art ſe ſoient peu ſouciés d'en rechercher les remedes, ſoit qu'effectivement ils craigniſſent de ſe gangrener eux mêmes, ſoit enfin qu'ils fuſſent rebutés par l'inſuffiſance des traitemens employés juſqu'à ce jour.

C'étoit la coutume dans l'Iſle, auſſi-tôt que le pians commençoit à ſe déclarer, de donner tous les matins aux malades une cuillerée de fleur de ſoufre, juſqu'à ce que les boutons euſſent acquis leur maturité; on avoit ſoin en même tems de les baigner une fois par jour dans l'eau froide. Alors ſi l'état du malade réſiſtoit à ce régime, on le renfermoit dans une chambre, & on lui adminiſtroit l'*aquila alba*, juſqu'à ce qu'il ſurvint une ſalivation, que l'on n'interrompoit point pendant cinq à ſix ſemaines; enſuite on lui faiſoit prendre pendant ſix autres ſemaines les décoctions ſudorifiques. Ce traitement réuſſiſſoit quelquefois, mais il étoit plus ſouvent ſans effet.

Quelques perſonnes s'en tiennent à l'uſage conſtant de l'*éthiops minéral*. Ce remede opere aſſez bien, mais il faut du tems; & pendant le traitement, le malade doit être à la diete & faire peu d'exercice; ce qui eſt très-incommode pour les Maîtres.

Ce fut la méthode que je ſuivis à mon arrivée à la Jamaïque, ayant ſoin ſeulement de donner à mes malades une décoction de bois ſudorifique, juſqu'à ce qu'il n'y eut plus de retour à craindre: mais les Propriétaires des Eſclaves trouvoient ce remede trop lent, & il fallut chercher une méthode plus prompte.

Je commençai par une doſe de jalap à laquelle j'ajoutai quelques grains de mercure doux, ſuivant l'âge & le genre d'occupations du malade. Ceci me ſervoit pour débarraſſer les premieres voies des vers qui ont coutume de s'y rencontrer; & par ce moyen, je les préparois à recevoir l'électuaire ſuivant, que je faiſois prendre tous les ſoirs en ſe mettant au lit.

Prenez de la thériaque d'Edimbourg quatre onces.
Fleurs de ſoufre, deux onces.
Soufre doré d'antimoine, trois gros.
Syrop d'orange, ce qu'il en faut pour faire un électuaire mol.

J'avois grand ſoin que mon malade ne mangeât que des choſes faciles à digérer, & qu'il ne s'occupât que de légers travaux, pourvu toutefois qu'il ne ſouffrît point des intempéries du tems.

Je le tenois à ce régime juſqu'à ce que les puſtules devinſſent larges, blanches, & qu'elles commençaſſent à s'écailler. Enſuite je renfermois le malade dans l'appartement le plus chaud & le plus commode que je pouvois trouver, & lui excitois une douce ſalivation par le moyen de quelques frictions mercurielles, lui donnant pour toute nourriture une bouillie de farine de froment ou de ris. Je continuois cette ſalivation juſqu'à ce que les puſtules m'indiquaſſent qu'il étoit tems de la ceſſer. J'avois remarqué qu'il eſt très-dangereux d'arrêter cette ſalivation tant que les ulcères continuoient à couler. Enſuite je preſcrivois à mon malade les décoctions ſudorifiques, & un régime nourriſſant, qui ne tardoit pas à lui rendre ſes forces.

Quelquefois les malades étoient incommodés de charbons ſous les pieds, à cauſe que la matiere vérolique y ſéjournoit; alors il falloit qu'il les baignât dans l'eau chaude, & avec le biſtouri je faiſois une inciſion aſſez profonde, pour que le pus en ſortit. Quelquefois j'étois obligé d'y appliquer un peu de ſublimé corroſif que j'y laiſſois pendant dix à douze heures, ayant attention que ce topique n'excédât pas la largeur du charbon; après quoi j'y appliquois du *baſilicum*, juſqu'à ce que le pus en ſortit; & enfin je panſois cette plaie avec de la charpie trempée dans une teinture de myrrhe juſqu'à ce qu'elle fut guérie.

Dans une lettre adreſſée au Chevalier John Pimple, Médecin de la Princeſſe de Galles, par le célebre Baron Van Swieten, on recommande fortement une ſolution de ſublimé corroſif, comme le meilleur ſpécifique contre le mal vénérien. Les Chirurgiens de notre armée s'en ſont ſervi utilement pendant la derniere guerre dans leurs hôpitaux. On eſſaya le même remede pour la vérole des Negres; mais à cauſe de la chaleur du climat, il fit beaucoup de mal.

Je l'eſſayai par petites doſes; je remarquai qu'il cauſoit des douleurs violentes dans l'eſtomac & les inteſtins, accompagnées de nauſées & de purgations. Il eſt vrai que la maladie ne tardoit pas à diſparoître, mais elle renaiſſoit quelque tems après; ce qui obligeoit de répéter encore le traitement, & ſouvent il réduiſoit le malade au point qu'il ne pouvoit plus ſe rétablir. Je pourrois citer plus d'un exemple des abus de ce remede.

Un Particulier qui m'avoit confié le ſoin de ſon Habitation, inſiſta à ce que j'adminiſtraſſe le ſublimé à ſix de ſes Negres; je le fis malgré moi & avec répugnance, tant à cauſe du danger de ce remede, que parce qu'il n'y avoit point de logement commode pour un pareil traitement. Deux de ces Eſclaves étoient de jeunes Negres vigoureux, dont les boutons véroliques étoient mûrs & prêts à s'écailler; je leur donnai

nai tous les matins pendant ſix ſemaines une cuillerée de quinze grains de ſublimé corroſif diſſous dans une pinte d'eſprit de *rum*; après quoi ils buvoient environ une pinte de décoction ſudorifique; en ſix ſemaines ils furent guéris. Deux Négreſſes, eurent une ſuppreſſion de regles pendant les premiers progrès de la maladie; elles prirent le remede l'eſpace d'un mois, mais il les réduiſit au point que je fus obligé de leur en faire abandonner l'uſage avant qu'elles fuſſent guéries. Deux autres négreſſes, ſujettes à des maladies, étoient ſingulierement affoiblies par la vérole, l'une étoit cacochime & l'autre avoit une *anorexie*.

Leur maître voulut abſolument qu'elles priſſent auſſi le ſublimé; mais pour empêcher la violence de ſes effets, j'y ajoutai deux onces de gomme de gaïac; je leur en donnai demi-cuillerée le matin & autant le ſoir, ſans pouvoir obtenir la guériſon.

Il y avoit encore deux jeunes enfans attaqués de la même maladie; l'un avoit un ulcere à la jambe, & étoit ſingulierement affoibli par les pertes qu'il faiſoit par cette plaie; l'autre ſe plaignoit de douleurs dans l'eſtomac & dans la poitrine, il avoit en outre, une forte inclination à manger de la craye; il en avaloit en quantité quand on n'avoit pas ſoin de le veiller de près. Tous deux prirent la ſolution avec une addition de gomme & de thériaque pendant trois ſemaines, & je fus obligé de ceſſer; celui-ci vomiſſoit continuellement, celui-là avoit une diarrhée qu'il fut impoſſible d'arrêter, & qui le conduiſit au tombeau. Deux des Négreſſes traînerent pendant ſix mois, l'une mourut d'hydropiſie, & l'autre de pthiſie; les deux autres femmes ſe rétablirent par le changement d'air & à force de ſoins. Je pourrois citer encore de ſemblables malheurs arrivés dans mon voiſinage par l'uſage du ſublimé; dans une ſeule habitation cette médecine fit périr trente Négres en deux ans.

D'après ces expériences, je ne conſentis plus à adminiſtrer le mercure, à moins que je n'euſſe les Négres entierement ſous ma direction dans un appartement chaud où on les nourriſſoit avec de la farine, du ris, & avec de légers bouillons; je leur défendois ſévérement toute nourriture ſalée ou aſſaiſonnée avec le poivre de l'iſle dont ils ſont très-gourmands.

De cette façon, j'en ai guéri pluſieurs centaines, en procédant par petites doſes, en recommençant lorſque le mal revenoit. La ſeconde attaque n'eſt point conſidérable, il vient peu de puſtules aux aiſſelles, aux aînes & aux parties, & elles ne réſiſtent pas long-tems au remède; mais je continuai l'uſage des décoctions plus long-tems qu'à l'ordinaire, juſqu'à ce que la peau redevint douce & polie.

Senſiblement touché des ravages que faiſoit cette maladie, je deſirois ſouvent trouver une méthode certaine à laquelle je puſſe me fixer.

Ayant avec ſuccès prévenu les ſymptômes les plus dangereux de la petite vérole en préparant le corps du malade & en l'inoculant, il me vint ſouvent à l'eſprit d'eſſayer la même opération pour la vérole Afri-

caine. Je commençai cette expérience ſur un jeune Négre vigoureux qui m'en pria, & ſur un enfant encore à la mamelle.

Je ſaignai le jeune homme deux fois, & le purgeai avec du jalap & quatre grains de mercure, après quoi je communiquai l'infection par le moyen d'un fil de coton imbibé de virus que j'appliquai ſur une petite inciſion que je fis ſur le bras; ce fil fut laiſſé ſur l'inciſion pendant deux jours; enſuite je panſai la plaie avec de la charpie ſéche & un bandage pour empêcher qu'elle ne s'échauffât par le frottement du linge. Je l'encourageai en lui promettant qu'il ſeroit exempt des mauvais ſymptômes qui accompagnent cette maladie lorſqu'elle eſt naturelle. Il me crut, & eſpéra qu'il ſeroit auſſi heureux dans ce cas, qu'il l'avoit été avec la petite vérole que je lui avois inoculée deux ans auparavant. Le ſeizieme jour, j'apperçus pluſieurs petits boutons autour de l'inciſion, ils augmenterent graduellement ſous la forme de *fungus* vérolique. Auſſitôt que j'eus remarqué qu'il étoit infecté, je lui fis prendre les pilules ſuivantes, compoſées

De Soufre doré d'antimoine.
De Calomelas (1), de chacun un gros.
De Gomme, ou Réſine de Gayac demi-once.
De Baume de Copahu, une quantité ſuffiſante pour faire une maſſe qu'on diviſoit en pilules de cinq grains.

Le malade en prenoit chaque fois deux pilules en ſe couchant; trois ſemaines après l'inoculation, les fungus étoient aſſez conſidérables & ne paroiſſoient pas devoir être très-nombreux.

Il ſe plaignoit beaucoup de douleurs dans les jointures, & de ne pouvoir dormir. Je me ſervis pendant quelques jours d'une fomentation de plantes aromatiques avec une embrocation qui le ſoulagea beaucoup. Huit jours après, les douleurs revinrent; alors je le ſaignai, & me ſervis encore de l'embrocation & d'une fomentation. J'ordonnois des pédiluves chaque ſoir, & le forçai à ſe ſervir de ſouliers, lorſqu'il marchoit pendant le jour. Bientôt il parut de nouvelles puſtules véroliques aux jambes & aux pieds.

En peu de tems les premieres devinrent conſidérables, & il en ſortoit du ſang ſans le moindre frottement de ſes habits, ce qui lui étoit fort incommode & l'empêchoit de ſe mouvoir. Les puſtules qu'il avoit aux parties naturelles, à l'anus & aux aînes étoient très douloureuſes. Comme nous penſons que le repos eſt préjudiciable aux vérolés, je

(1) Le *Calomelas* eſt un mercure dulcifié, ſublimé plus ſouvent que le mercure doux, & moins de fois que la panacée.

l'encourageai en lui disant que ces symptômes étoient favorables, & que sa guérison dépendoit du mouvement qu'il se donneroit ; il me crut ; chaque matin je le fomentois avec une décoction de plantes vulnéraires, pour hâter la maturité des pustules & pour leur ôter leur mauvaise odeur ; aussitôt que ces pustules commençoient à s'écailler, je doublai la dose des pilules, & pendant huit jours de suite je lui en fis prendre deux le matin & deux le soir, avec une décoction de racine de *lignum vitæ*, & les boutons disparurent bientôt ; je lui fis prendre ensuite une décoction de racine de salsepareille pendant un mois, environ trois pintes par jour, ayant soin de lui en préparer de fraîche tous les matins, parce qu'elle fermente bientôt à cause de la chaleur du climat.

J'eus la satisfaction de voir qu'il recouvroit de jour en jour sa force & sa couleur, & qu'enfin il se rétablit parfaitement sans aucune suite fâcheuse. Je remarquai que pendant tout le cours de la maladie la plaie de son bras resta constamment ouverte & rendit continuellement du pus en quantité, mais elle se referma d'elle-même aussitôt que les boutons disparurent. Les pustules de la plante des pieds qui sont ordinairement si incommodes lorsque le pians est naturel, ne lui causerent aucune douleur ; ce que j'attribue au soin que je pris de lui faire baigner les pieds, & de lui ordonner de porter des souliers.

Le second, comme je l'ai dit, étoit un enfant encore à la mamelle, & conséquemment il ne pouvoit pas souffrir un traitement en regle comme le jeune homme. Je commençai par lui tirer un peu de sang à la veine jugulaire, parce qu'il n'en paroissoit point sur son bras.

Je le purgeai deux fois avec une poudre composée de quatre grains de rhubarbe & de deux grains de mercure doux ; ensuite je lui communiquai le virus par une légere incision faite avec une lancette sur la peau au-dessus du muscle *gastrocnemique* ; la pointe de cette lancette étoit impregnée de matiere vérolique, je laissai la plaie sans appareil. Je préférai la jambe au bras, afin que la mere ne le blessât point lorsqu'elle le pressoit contre son sein. Au bout de huit jours la plaie parût enflammée, & il découloit de la petite incision une matiere légere. Au bout de quinze jours j'apperçus plusieurs boutons véroliques ; je lui donnai alors dix gouttes de vin d'antimoine dans du lait, & j'eus soin que la mere observât une diette douce & nourrissante, afin qu'elle pût lui fournir du bon lait.

Ce jeune enfant se porta assez bien jusqu'à ce que ses boutons fussent parvenus à leur maturité. Alors je mis la mere à la diette, & eu soin de lui faire boire de la décoction de salsepareille pendant quelques semaines jusqu'à ce que les boutons disparussent, & après deux ou trois purgations, il fut entierement guéri.

Sa blessure fut beaucoup plus incommode que n'avoit été celle du jeune homme ; cela provenoit sans doute du peu de soin qu'en prenoit la mere, autrement l'enfant n'en eût pas souffert s'il eût été tenu

proprement. Il eſt à remarquer que pendant le cours de la maladie l'enfant ne ſouffrit aucune incommodité, il ne refuſa point le têton, & ne maigrit pas autant que je m'y étoit attendu.

Tels ſont, autant que je puis me le rappeller, les ſymptômes que j'obſervai dans le traitement de mes premiers malades; pluſieurs de de ceux que j'inoculai dans la ſuite furent également guéris; d'autres étoient ſur le point de l'être, lorſque je fus ſaiſi d'une fievre maligne, dont j'eus peine à me rétablir, & je fus forcé de quitter l'iſle pour ma ſanté. C'eſt ce qui m'a empêché de perfectionner cette nouvelle méthode de guérir le pians; mais s'il plaît au Seigneur de conſerver mes jours & ma ſanté, j'eſpere qu'à mon retour à la Jamaïque, je ſerai en état d'y établir une pratique à la faveur de laquelle on conſervera la vie à des milliers d'hommes que le malheur a rangés ſous notre joug, & dont les maux demandent les plus grands ſecours.

Les eſclaves nouvellement venus d'Afrique, & qui n'ont pas encore eu le pians dans leur pays (comme il y a quelques Tribus qui n'y ſont pas ſujettes) devroient être ſéparés des autres qui ſont infectés, juſqu'à ce qu'ils fuſſent ſuffiſamment remis de la gêne & de la fatigue du voyage, en les aſſurant que leur vie eſt en ſureté, les logeant proprement, & ne les laiſſant point manquer des choſes néceſſaires aux beſoins de la vie. On les accoutumeroit en les traitant humainement au travail, à leur ſituation & au langage; enſuite on pourroit leur dire qu'ils courent le riſque d'une maladie affreuſe & preſque inévitable, & on les engageroit à ſe faire inoculer; ils y conſentiroient aiſément, & ſe feroient un plaiſir de ſuivre les conſeils qu'on leur donneroit, quand ils ſeroient perſuadés que c'eſt pour leur plus grand avantage.

Il eſt bon de connoître les traitemens employés contre cette cruelle maladie dans les différentes contrées d'Amérique, ſur-tout actuellement qu'elle commence à s'introduire en Europe. Voici comme M. Poupé des Portes, Médecin du Roi, s'explique dans ſon Hiſtoire des Maladies de St. Domingue. (1) L'importance de l'objet ne nous permet pas de rien ſupprimer; d'ailleurs, il eſt bon de mettre nos Lecteurs dans le cas de juger par comparaiſon.

De toutes les méthodes miſes en uſage pour le traitement des pians, les deux ſuivantes m'ont paru les plus sûres.

Ici, l'uſage eſt d'enfermer les Negres pianiſtes dans une chambre bien cloſe, & échauffée par un poële ou par un coffre à étuve. Les huit ou dix premiers jours, on les ſaigne, on les purge, & on les fait baigner plus ou moins, ſelon que la qualité de la maladie & celle du tempérament ſemblent le demander: on les met en même tems à la tiſane ſudo-

(1) Voyez ce que nous avons dit de cet Ouvrage dans le Volume du mois de Décembre 1771; c'eſt-à-dire, T. III, Part. II, p. 147.

tifique. Après deux ou trois purgations, ils prennent des bols ou potions ſudorifiques, pour exciter la ſortie de tout le venin par le moyen d'une plus grande abondance de puſtules. Quelques-uns préférent la fleur de ſoufre priſe intérieurement; en effet, elle m'a paru mieux convenir que tous les autres remedes; cette éruption dure à quelques-uns plus d'un mois. Quand on juge les boutons bien ſortis, on donne des frictions que preſque tous les Chirurgiens pouſſent juſqu'à ce que la ſalivation ſoit bien établie; ils entretiennent cette ſalivation plus ou moins long-tems, ſuivant les qualités de la maladie & la force du malade. Quelques-uns ont l'attention de ménager les frictions, de façon qu'on puiſſe calmer ou arrêter la ſalivation par le moyen d'un purgatif doux, auſſi ſouvent qu'on le juge néceſſaire. Cette façon eſt très-prudente & convient ſur-tout aux ſujets délicats, à ceux qui ont la poitrine ſéche ou du penchant à l'éthiſie. Pluſieurs Chirurgiens n'emploient point aujourd'hui de frictions, ils font uſer d'une boiſſon mercurielle préparée comme il ſuit.

On fait diſſoudre dans deux onces d'eau-forte, une once de mercure : on mêle la diſſolution dans dix-huit à vingt onces d'eau. On met le premier jour dans une bouteille de tiſane ſudorifique, deux ou trois gouttes de cette diſſolution; on augmente tous les jours la doſe d'une à deux gouttes, juſqu'à ce qu'il paroiſſe des marques de ſalivation; quelques-uns font ſaliver, d'autres l'empêchent par quelques purgatifs; les uns & les autres, par l'examen que j'en ai pu faire, réuſſiſſent également & ſûrement. La derniere façon paroît mieux convenir à ceux qui ont de mauvais ulceres. Cette diſſolution mêlée dans l'eau ſuffit ſeule pour leur panſement. Ceux qui par goût n'emploient pour cet effet que la liane purgative (1), dont une braſſe eſt la doſe, la coupent par petits morceaux, & la font bouillir dans la tiſane ſudorifique.

On m'a aſſuré qu'à la Martinique on faiſoit tomber les galles pianiſtes avant d'adminiſtrer les frictions, par le moyen d'un onguent fait avec le mâche-fer pilé & le jus de citron, afin, m'a-t-on dit, de rendre la peau unie; & par conſéquent, pour donner au mercure plus de facilité pour agir & pour pénétrer au travers des pores de toute la circonférence.

M. Conegu, Maître en Chirurgie à Limonade, emploie la méthode ſuivante :

Prenez du ſublimé corroſif & du mercure crud, de chacun pareille doſe; par exemple, une once : broyez les dans un pilon de marbre avec un mortier de bois, juſqu'à ce que le mercure ſoit parfaitement éteint avec le ſublimé corroſif, & réduit en une poudre très-griſe. Cette tritu-

(1) *Convolvulus aphyllos altiſſimas arbores ſcandens tereti, foliis rariſſimis parvis, flore ulbo minimo.*

ration doit être longue & lente, & l'Artiſte doit avoir ſoin d'en éviter la vapeur.

Après cette opération, on lave la poudre dans le même mortier, premiérement avec de l'eau bien chaude, en rempliſſant preſque le mortier & agitant la poudre avec le pilon, afin de délayer & emporter les ſels.

On laiſſe la poudre ſe raſſeoir au fond du mortier; on incline l'eau en prenant garde de ne pas jetter la poudre; on la lave de cette façon deux ou trois fois avec de l'eau chaude, & autant de fois avec de l'eau froide, & on la fait ſécher au ſoleil.

Quand elle eſt bien ſéche, on la remet en poudre dans le mortier de marbre, & on l'arroſe avec de l'eſprit de-vin, juſqu'à ce qu'il ſurnage un peu de la poudre, qu'on agite avec une ſpatule, afin de la bien faire pénétrer par l'eſprit. On y met le feu avec un morceau de papier. On remue de tems en tems avec la ſpatule juſqu'à ce que l'eſprit-de-vin ſoit tout-à-fait conſommé, & que la poudre ſoit ſéche, comme il arrive toujours quand l'eſprit-de-vin eſt bon. On fait dévorer à l'eſprit-de-vin cette poudre deux ou trois fois de la même façon, afin d'adoucir & d'émouſſer les pointes des ſels que les lotions n'ont pu enlever.

Cette poudre ainſi préparée eſt incapable de faire aucune mauvaiſe impreſſion; on peut en donner en toute ſûreté, même à des enfans. La doſe pour les grandes perſonnes eſt depuis quatre juſqu'à huit grains.

Il faut commencer, avant d'en uſer, par ſaigner & purger une ou deux fois, ſuivant l'état de plénitude & la conſtitution du ſujet, & mettre le malade à l'uſage de la tiſanne ſudorifique.

Dans le commencement, on ne donne que quatre grains en bol; on peut augmenter le quatrieme jour. S'il paroît des ſignes de ſalivation, on peut la prévenir par un doux purgatif, parce que l'indication qu'on ſe propoſe de remplir, eſt de chaſſer le venin par la tranſpiration.

Il eſt bon pour la procurer, de faire travailler les Negres à l'ardeur du ſoleil, évitant de ne les point faire ſortir au vent froid, à la pluie ou à la roſée, & on doit ne les nourrir qu'avec des alimens doux.

On uſe de ce remede pendant vingt-cinq à trente jours; s'il excitoit le vomiſſement, ce qui arrive rarement, à moins que le malade n'y ait de la diſpoſition, dont la qualité des matieres bilieuſes ſert de preuve, on en ſuſpend l'uſage. Si le vomiſſement revient à la ſeconde ou à la troiſieme priſe, on donne un purgatif doux, & l'on continue le remede L'Auteur n'a jamais vu d'autres accidens.

Ne pourroit-on pas exécuter la même opération avec le ſel ammoniac? Dans ce cas le remede ſeroit non-ſeulement moins dangereux, mais même ſeroit plus ſûrement ſudorifique.

Une des principales cauſes qui empêche de réuſſir dans la cure du pians, eſt le défaut de préparation, ou l'erreur qu'on peut commettre dans la maniere de diſpoſer les malades; pluſieurs ſe bornent à une ou deux ſaignées, à deux ou trois purgations, & mettent les pianiſés dès les premiers jours, à la tiſane ſudorifique. D'autres, ſans faire attention à la qualité du tempérament, emploient la même méthode, ou pour mieux dire, la même routine, ſans obſerver quelles en ſeront les ſuites.

AGRICULTURE.

NOUVELLES EXPERIENCES D'AGRICULTURE.

LEs expériences d'Agriculture, faites par M. Tillet, de l'Académie Royale des Sciences, ont pour objet les différens mêlanges de terres qu'on peut faire, pour imiter, autant qu'il eſt poſſible, ceux qui compoſent les terres labourables. Il a employé en conſéquence de l'argille, du ſable, du ſablon, des pierres, des plâtras, des décombres, des cendres, de la marne, du fumier, &c. Il a ſemé du bled dans ces mêlanges faits en différentes proportions, & variés de pluſieurs manieres.

Ces expériences ont encore pour objet la végétation du bled dans chacune des matieres qui entrent dans ces mêlanges; de façon que cette plante eſt ſemée, croît & parvient à ſa maturité dans l'argille ſeule; par exemple, dans le ſablon, le ſable, &c., & qu'elle paſſe par ces degrés, ſans autre ſecours, pour l'humidité, que celui qu'elle reçoit par le bénéfice des pluies & par la fraîcheur de la terre qui environne les pots où chacune de ces matieres eſt miſe en expérience, & y reſte ainſi ſeule, pendant neuf ou dix mois que dure l'expérience, ſans le ſecours du moindre arroſement, dans les grandes ſéchereſſes qu'éprouvent ces matieres ſeules, ou différemment mêlangées.

Au mois d'Octobre 1770, ces expériences furent commencées & fournirent leur réſultat à la moiſſon de 1771. Elles ont été répétées au mois d'Octobre 1771, & ont donné le 17 Juin 1772 le premier réſultat dont Meſſieurs les Commiſſaires ont été témoins : les bleds étoient

en pleine fleur : ces Meſſieurs ont obſervé que dans ces expériences la végétation étoit belle en général, & vigoureuſe ; que les tiges de bled étoient élevées, en grande partie de cinq pieds & même plus ; qu'il s'y trouvoit des épis de ſix pouces de longueur ; & que les plantes venues dans les matieres ſimples, telles que l'argille, le ſablon, &c. étoient au moins auſſi fortes & auſſi abondantes que celles qui avoient crû dans les matieres mêlangées.

Meſſieurs les Commiſſaires ont encore remarqué que la ſéchereſſe avoit été aſſez conſidérable pour que la matiere dans certains pots eût fait beaucoup de retraite, & qu'il y eut le vuide d'un travers de doigt entre cette matiere & les parois intérieures du pot : cet effet étoit frappant, ſur-tout dans les expériences où l'argille ſeule étoit employée, & comme dans celles où le mêlange étoit compoſé en partie d'argille.

M. Tillet rendra compte dans un Mémoire détaillé de ces expériences, & il y joindra toutes les obſervations auxquelles il a été conduit par l'examen & la combinaiſon des différens produits que ces mêlanges lui ont donnés.

HISTOIRE NATURELLE.

REGNE VEGETAL.

DISSERTATION de M. Gotlieb Gmelin, ſur les moyens de connoître les vertus médicinales des Plantes par leur caractere botanique. (1)

LE Créateur, en multipliant les plantes pour nos beſoins, leur a aſſigné des caracteres ſi frappans, qu'il eſt facile de diſtinguer un individu d'un autre, comme s'il avoit voulu ſuppléer à la foibleſſe de l'eſprit

(1) M. Gmelin a raiſon d'annoncer que la queſtion qu'il propoſe n'eſt pas nouvelle. Le Chevalier Von Linné, Meſſieurs Hewman, Camerarius, Haſſelquitz, s'en étoient déja occupés ; cependant, cette diſſertation préſente pluſieurs obſervations neuves, curieuſes & intéreſſantes, & elle fera ſûrement plaiſir à la plûpart de nos Lecteurs. D'ailleurs, tout ce qui eſt vraiment utile a droit à leurs ſuffrages.

humain,

humains. En effet, l'œil le moins accoutumé à obſerver, ne confond pas les renoncules avec les trefles, les becs de grue avec les chardons, les mauves avec les véroniques, parce que chaque plante a un port (*facies propria*) qui lui eſt particulier; cependant les genres voiſins ſont tellement liés entr'eux, que le caractere de l'un s'étend même ſur ſon voiſin; d'où il réſulte une grande difficulté pour diviſer les ordres naturels en genres ſubalternes & artificiels. Par exemple, ſi on examine les plantes ombelliferes, les graminées, les labiées, les légumineuſes, on voit conſtamment les genres ſe réunir aux autres, & les eſpeces ſe confondre dans d'autres eſpeces. N'obſerve-t-on pas ſouvent que les genres naturels des plantes ſont tellement liés enſemble, qu'un des ſignes caractériſtiques commence dans le genre le plus prochain, & ce même ſigne reparoît dans le genre ſuivant? Le ſigne qui conſtitue une variété, ſe manifeſte tantôt ſur une partie de la plante, tantôt ſur une autre. Il ſuit de-là, évidemment, que ſi l'on connoiſſoit toutes les eſpeces de plantes qui enrichiſſent & décorent la ſuperficie de ce globe, on reconnoîtroit une harmonie & une liaiſon, qui ne laiſſeroit aucun intervalle d'un individu à un autre; en un mot, ce ſeroit une chaîne d'individus, dont chaque chaînon auroit une exacte analogie avec le chaînon qui le précede.

Lorſque j'examine les cauſes de cette liaiſon & de cette reſſemblance harmonique dans les plantes, & lorſque je la compare avec leur différence, qui n'eſt pas moins ſenſible, je ſuis forcé de reconnoître que l'un & l'autre dérivent de la loi générale que la nature s'eſt preſcrite pour former tous les corps organiſés de ce vaſte univers. Elle leur a imprimé un principe actif, au moyen duquel elles ſuivent les loix de la végétation; de maniere que chaque individu participe à des qualités communes à tous, & à des différences qui le diſtinguent ſpécialement de tous les autres.

Cette premiere loi, c'eſt-à-dire, la volonté de la nature, forme un arrangement ſi exact & ſi merveilleux, qu'il eſt impoſſible d'en imaginer un plus parfait. Si l'homme étoit aſſez heureux pour le connoître parfaitement, il en retireroit un avantage précieux pour l'humanité. Les propriétés des plantes, ſoit pour alimens, ſoit pour entretenir ou réparer leur ſanté affoiblie par la maladie, ſeroient indiquées par leur caractere botanique. Quoique nos connoiſſances ſur ce ſujet, ſoient encore bien éloignées de la perfection, examinons cependant le rapport des vertus médicinales des plantes, avec leurs ſignes botaniques & caractériſtiques.

Une condition eſſentielle pour juger ſainement du caractere des plantes, eſt d'abandonner toute méthode artificielle, purement humaine, afin de ne s'occuper que des caracteres vraiment naturels; c'eſt-à-dire, de ceux qui réſultent du concours de toutes les parties des plantes.

La ſeconde attention conſiſte à examiner avec ſoin quelles ſont les propriétés communes à toutes les plantes d'une même famille ; enfin, quels ſont les différens rapports qu'elles ont avec les vertus des plantes d'une autre famille, puiſque les parties d'une même plante ont des vertus différentes.

Commençons cet examen par les plantes imparfaites, ainſi nommées, parce qu'elles paroiſſent dépourvues de quelques parties qu'on obſerve dans les autres (1). Il faut placer dans cette claſſe les plantes qui commencent par un *biſſus* gélatineux, ſur lequel on remarque à peine la forme des végétaux. Cette eſpece ſe perfectionne peu à peu, & ſe termine enfin aux *lichen*, dont l'analogie avec les autres plantes eſt reconnue. Cette claſſe comprendra les byſſus, les tremella, les ulva ; toutes les eſpeces de champignons, les éponges d'eau douce. Ces plantes ne conſtituent qu'un ſeul genre naturel, déſigné par M. Linné, ſous le nom d'*algues*, quoique M. Adanſon les ait ſéparées & diviſées en pluſieurs genres. Sans s'arrêter aux caracteres particuliers de chaque plante, on peut dire qu'elles ont une vertu ſavonneuſe déſobſtruante : quelques-unes poſſedent ces vertus dans un degré plus éminent, mais elles exiſtent dans toutes. La laitue de mer, eſpece de *tremella*, appaiſe les douleurs de goutte ; & la cauſe de cette maladie dépend d'une matiere calcaire & ſablonneuſe, errant çà & là dans toutes les parties du ſang, agitée par l'augmentation du mouvement du ſang dans telle ou telle partie. Les Américains font uſage du *ſargaſſo* (2) dans la rétention d'urine, ou contre la difficulté d'uriner. La cauſe de ces maladies eſt le ſpaſme ou la préſence des parties pierreuſes dans les reins. Dans ce cas, eſt-il poſſible de preſcrire quelque remede plus avantageux que celui préſenté par les plantes ſavonneuſes ? Les femmes ſe ſervent de cette même plante pour faciliter les accouchemens. Or, on ſait que les incitans ſont très-nuiſibles en pareil cas ; & rien n'eſt plus capable de vaincre un obſtacle produit par la ſeule rigidité des plantes, qu'un remede qui n'échauffe point.

Le chêne de mer, ſi recommandé dans les ſquirrhes par pluſieurs Médecins très-célebres, produit chaque jour des effets merveilleux ; & ſa qualité ſavonneuſe le rend propre à s'inſinuer juſques dans les plus petits vaiſſeaux, & à réſoudre les obſtructions qui les engorgent. Il n'eſt donc pas douteux que les *fucus* voiſins, ſoit qu'ils aient de petites véſicules au ſommet de leurs rameaux, ou qu'elles ſoient diſperſées ſur leur ſurface, doivent avoir les mêmes propriétés ; & ſi nous ne les connoiſſons pas encore, c'eſt pour n'avoir pas aſſez multiplié les expériences.

(1) Ces plantes ſont en elles-mêmes auſſi parfaites que les autres.
(2) *Fucus natans*. LIN. SPEC. p. 4.

J'ajouterai à ce que je viens de dire, qu'il eſt conſtant que toutes les plantes compriſes dans ce premier ordre, ont une vertu ſavonneuſe, réſolutive & diſſolvante, ſenſible dans celles-ci, & plus décidées dans celles-là, & moins apparente dans quelques autres. Ainſi, lorſqu'on découvrira de nouvelles plantes, on reconnoîtra leurs vertus à leur caractere botanique.

Pluſieurs preuves viennent à l'appui de cette opinion. On voit par l'analyſe chymique, que toutes les plantes imparfaites que je viens de citer, miſes à infuſer dans l'eau chaude, s'y diſſolvent & ſe réſolvent en un mucilage gélatineux, ſemblable à celui de la gomme adragant. Ces plantes fourniſſent, par la diſtillation, 1°. un phlegme aqueux, 2°. une liqueur acide, 3°. une huile empyréumatique; & les charbons qui reſtent dans la cornue après la diſtillation, étant calcinés au feu, donnent une cendre ſaline, dont il s'exhale une vapeur blanche; à la fin de l'opération, elle répand une odeur fétide, analogue à celle du foie de ſoufre. Les cryſtaux qu'on retire après la lotion de cette cendre, reſſemblent beaucoup à ceux du ſel admirable de glauber. Tels ſont les principes qu'on obtient de toutes les plantes de cette nombreuſe famille, ils ne different que par la quantité, ſuivant la diverſité des eſpeces.

Qu'il eſt ſatisfaiſant pour le Scrutateur de la nature de ſaiſir la correſpondance qui ſe trouve entre le caractere botanique de ces plantes, & les vertus médicinales dont elles jouiſſent. L'analyſe chymique nous fait connoître un principe huileux, inflammable, uni à un ſel alkali: voilà le principe du mucilage; voilà l'odeur du foie de ſoufre expliquée.

Nous avons juſqu'à préſent remarqué dans ces plantes un ſavon agréable; mais d'où vient-il? Je ſuis preſque perſuadé que les vertus médicinales viennent du dehors, & que leur ſtructure ne ſert qu'à les modifier (1). Les principes des vertus médicinales ſont en petit nombre, & peut-être n'en exiſte-t-il qu'un ou deux capables de produire des effets ſi oppoſés par leurs ſeules modifications, combinaiſons & préparations naturelles. Je ſuis très-convaincu que la vertu des plantes

(1) Sans chercher à diſcuter ſi cette aſſertion eſt vraie ou fauſſe, il paroît plus convenable de dire que le goût & la ſaveur des plantes, leur ſont imprimés par le mucilage, eſpece de levain qui ſe trouve à l'orifice des racines, par où elles pompent de la terre, la nourriture qui leur convient. Si l'on mâche le petit germe contenu dans toutes les graines quelconques, on trouvera le goût & la ſaveur dominans de la plante; ils y ſont renfermés en diminutif; ils y ſervent de levain dans la premiere végétation, & ce levain agit continuellement dans la ſuite. La même terre produit la mauve à côté du *ſolanum*, & le concombre ſauvage à côté de la ſauge. Leurs vertus médicinales ſont totalement oppoſées, parce que le levain de chacune differe eſſentiellement de l'autre.

dont il s'agit, eſt due aux eaux de la mer ou des marais où elles croiſſent, & que ces eaux ſervent ſeulement à les perfectionner & à les élaborer (1). Ce qui me confirme dans cette opinion eſt que les huiles s'uniſſent à l'eau par l'intermede d'un ſel alkali : or, ce mêlange ſe trouve tout fait dans les eaux de la mer ou des marais, lieu natal des *biſſus*, des tremella, &c. ſans qu'il ſoit beſoin de recourir à ces idées, il ſuffit pour le préſent d'avoir établi que ces plantes jouiſſent toutes d'une qualité ſavonneuſe. Leur odeur & leur ſaveur en ſont la preuve.

Il y a une autre famille de plantes imparfaites, qui renferme les *lichen*, plantes ſi analogues avec pluſieurs *fucus*, qu'il eſt très-difficile de les diſtinguer ; par exemple, le *lichen rocella*. Lin. Sp Pl. p. 1622, a tellement l'apparence d'un *fucus*, qu'on s'y méprendroit, ſi on ne connoiſſoit pas le lieu où il croît ; il en eſt de même de pluſieurs autres qui pouſſent des tubercules. Les *lichen* ſont rampans, & leur ſubſtance reſſemble beaucoup à une matiere calcaire : on croiroit qu'ils ſont tout couverts de lepres ; ils paroiſſent avoir les parties de la fructification déjà bien développées, de même que les parties de la génération des deux ſexes. Le port de cette plante eſt en général aſſez ſingulier. Si on écarte de ſon idée, la reſſemblance qu'il y a entre les lichen & les fucus, on les diſtinguera facilement.

On n'a fait juſqu'à préſent aucune expérience ſur les lichen ; & on ignore abſolument leurs vertus. Je ne ſache pas non plus qu'on les ait ſoumis à aucune analyſe chymique (2). Je crois cependant appercevoir dans ces plantes une matiere âcre, ſaline, réſineuſe fixe ; enfin, un ſel, une terre, & du phlogiſtique intimément combinés enſemble. Il doit naturellement réſulter de ce mêlange une vertu inciſive, ſtimulante, échauffante & irritante ; par conſéquent, elles peuvent être employées utilement dans les maladies chroniques, les obſtructions, &c. Ce qui vient d'être dit n'eſt point une ſimple hypotheſe, puiſqu'on recommandoit autrefois très-expreſſément pour les obſtructions du foie & de la veſſie, le *marchantia hemeſpherica*. Lin. Sp. Pl. ; le *marchantia polymorpha* dans la fievre hectique, les maladies cutanées ; le *marchantia conica* dans les inflammations, la jauniſſe & toutes les maladies du foie. Ces vertus s'accordent avec les principes que j'ai établis. Le lichen pulmonaire eſt utilement employé dans la phthiſie, les ulceres du poumon, dans les pertes de ſang des femmes, dans l'hémophthiſie, la dyſſenterie & les vomiſſemens bilieux. Ces vertus ne dépendent-elles pas d'un principe balſamique ? N'eſt-ce pas à ce principe qu'on doit attribuer la vertu du lichen d'Iſlande pour réſou-

(1) Cette opinion contredit la premiere.
(2) On verra le contraire dans la Matiere médicale de M. Geoffroy, &c.

dre les obſtructions, celles du lichen coccifere contre les toux convulſives ?

Des expériences réitérées, faites ſur les autres eſpeces de cette famille, démontreront qu'elles jouiſſent des mêmes propriétés, puiſqu'elles contiennent les mêmes principes. C'eſt aux expériences entrepriſes par M. Model à juſtifier ce que j'avance ; cependant on doit toujours avoir égard à la qualité de l'eſpece pour décider ſon plus ou moins d'activité, parce qu'il ne faut pas oublier, que telle ou telle eſpece, outre la vertu qui eſt commune à la famille entiere, peut en outre en poſſéder une autre, relativement à quelque principe différent qui entre dans ſa compoſition ; par exemple, on regarde le *lichen caninus*, comme un ſpécifique contre la rage (1) ; & le *lichen roccellus*, comme la baſe d'une excellente teinture (2). D'où vient donc cette réſine balſamique des *lichen* ? Il eſt très-probable que les lichen implantés ſur les écorces des arbres, leur doivent cette qualité. On ſait que ces écorces contiennent une réſine fluide très-abondante, puiſqu'elles en donnent ſouvent par une ſeule inciſion. Cette réſine paſſe donc des arbres dans le lichen, & ſe conſerve dans leurs vaiſſeaux. On doit même regarder que les arbres les plus vieux ſont ceux qui ſont les plus chargés de lichen, comme ſi ces végétaux avoient beſoin, pour croître & ſe ſoutenir, d'une réſine accumulée (3). Il n'eſt pas auſſi aiſé de décider d'où les lichen qui rampent ſur les rochers, ou qui ſurnagent les eaux, tirent leur réſine. Il nous ſuffit de ſavoir qu'ils la contiennent, juſqu'à ce que nous ayons acquis des connoiſſances plus étendues ſur ce ſujet.

Je paſſe actuellement aux mouſſes, genre de plantes très-naturel. Ces végétaux ſont preſque pendant toute l'année l'ornement de nos forêts & des prairies ombragées. Leurs feuilles ſont diſpoſées en faiſceaux très-épais ; leurs tiges rampent ſur la terre, ſur les pierres plates & à larges ſurfaces. Leur forme & leur port, (*facies propria*) ſont ſi particuliers, qu'on les diſtingue ſans peine au premier coup-d'œil. Il eſt temps de parler de leurs propriétés.

Toutes les mouſſes ont une ſaveur auſtere ; elles contiennent un acide joint à un principe terreux ; de-là vient leur qualité aſtringente. Tels ſont les principes que l'analyſe chymique démontre dans les plan-

(1) Vertu plus que douteuſe.

(2) C'eſt avec cette eſpece qu'on prépare l'orceille, ſi connue pour les teintures. M. Bernard de Juſſieu a démontré que pluſieurs eſpeces de lichen pouvoient être employées au même uſage.

(3) Ces plantes paraſites ſont en plus grand nombre ſur les vieux arbres, parce qu'elles ont eu plus de temps pour s'y accumuler ; & il leur a été plus facile de s'y multiplier par ſemences.

tes ; telles ſont les qualités que le goût ſeul fait appercevoir. Or, ces qualités une fois bien conſtatées, on ne demandera plus à quoi ſervent les mouſſes ?

On doit obſerver que ce principe auſtere n'eſt pas également fort dans toutes les eſpeces de mouſſes ; il eſt beaucoup plus ſenſible dans les *bryum*, les *hypnum*, les *mnium* ; il eſt plus foible dans les *polytrics*, quoique quelques-uns ſoient très-auſteres. Le *lycopodium ſelago* eſt un purgatif puiſſant, tandis que la pouſſiere qu'il renferme eſt aſtringente. Les autres licopodes ſont plus ou moins toniques : c'eſt pourquoi on les preſcrit dans les dyſſenteries. Nous avouons cependant que cette famille exigeroit encore une ſuite d'obſervations bien faites, pour avoir des idées plus exactes ſur ſes vertus.

Je place les fougeres dans le quatrieme ordre : ces plantes ſont de toutes les cryptogames les plus parfaites. Elles ont des racines très-viſibles & des feuilles bien diſtinctes. La nature leur a accordé une vertu fructifiante ; auſſi, exemptes de toutes qualités nuiſibles, elles ſont univerſellement employées pour réſoudre les obſtructions, diviſer, atténuer les humeurs ; enfin, donner du ton aux vaiſſeaux relâchés. Perſonne n'ignore les propriétés des capillaires, des *aſplenium*, de la ſcolopendre, &c., dans les maladies œdémateuſes, l'hydropiſie, la cachexie ; dans les affections hypocondriaques ou hiſtériques qui en réſultent.

Ces eſpeces de fougeres ne ſont pas les ſeules dont l'uſage ſoit ſalutaire, je n'en connois aucune qui n'ait la même efficacité. Elles n'ont pas toutes été ſoumiſes à l'expérience ; mais leur ſaveur & leur analyſe chymique en général, prouvent aſſez ce que j'avance. Toutes celles qu'on a examinées, contiennent des parties gommeuſes, mêlées avec des réſineuſes ; & elles ont pour baſe un principe terreux ; duquel, à l'aide de l'aimant, on retire quelques portions ferrugineuſes. Par conſéquent, la vertu tonique doit être la principale, & elle eſt plus ou moins forte, ſelon que ces principes ſont différemment combinés ; elles ſont quelquefois ſimplement réſolutives ou diurétiques, quelquefois purgatives comme le polypode, & d'autres fois anthelmintiques comme le polypode ou fougere mâle. La variété & l'efficacité de ces vertus dépendent de la différente combinaiſon des principes. Ainſi, on peut établir cette regle générale. Toutes les fougeres ſont fortifiantes à cauſe de leur principe martial, & déſobſtruantes à cauſe de leurs ſels. Par conſéquent, le caractere botanique découvre cette faculté cachée.

Toutes les plantes graminées forment un ordre naturel : vérité généralement reconnue ; la conformité de leurs tiges, de leurs feuilles, de leurs fleurs, de leurs ſemences & de leurs diſpoſitions, le démontre. Leurs ſemences ſont toutes farineuſes, compoſées d'une partie mucilagineuſe & huileuſe, d'où réſulte leur vertu nutritive & émolliente.

Qui eſt-ce qui ne connoît pas la vertu nourriſſante du froment, de l'orge, du ſeigle, du riz, & des autres grains qui ſervent de nourriture à tant de Peuples différens ? Qui n'admirera pas la merveilleuſe fécondité de la nature ? L'homme ne peut pas faire un pas ſans qu'elle lui préſente une nourriture aſſurée. J'avoue que l'ivraie fait une exception à cette regle, qu'elle poſſede une vertu narcotique ; cependant on ſait que les troupeaux s'en nourriſſent impunément ſans qu'elle leur cauſe la plus légere incommodité (1).

Les feuilles des plantes graminées ont un caractere ſavonneux ; elles fourniſſent un excellent pâturage pour les bêtes de ſomme, & ſont d'un uſage ſalutaire pour les perſonnes d'une complexion délicate, qui ſont dans le cas de faire uſage des médicamens ſavonneux. Il eſt bon de ſavoir que ce principe ſavonneux eſt très-doux ; par conſéquent, ſon efficacité l'eſt également. La racine de ces plantes contient plus de parties réſineuſes, auſſi leurs vertus ſont plus ſenſibles. Telle eſt la raiſon pour laquelle elles aident plus puiſſamment les ſécrétions & les excrétions, ſur-tout celles des reins ; &, ſuivant quelques Auteurs, elles diſſolvent le calcul (2).

Certaines plantes graminées ont encore des principes aromatiques ou ambroſiarques, & dont l'odeur eſt très-ſuave. Le foin en eſt la preuve. L'ivraie poſſede cette qualité à un degré très-éminent.

Les plantes légumineuſes formeront le ſixieme ordre. Je les unis aux plantes graminées, à cauſe de l'analogie de leurs vertus. Les ſemences & leurs enveloppes ont les mêmes propriétés que les ſemences des graminées ; elles n'en different que par la plus grande quantité d'huile qu'elles contiennent ; ce qui les rend plus nourriſſantes ; mais priſes immodérément, elles incommodent, cauſent des vents, & pluſieurs maux qui en dépendent. Tous les bleds ont la prérogative de fournir un aliment plus convenable au corps humain ; mais les autres parties des plantes diadelphes ou légumineuſes ont auſſi des qualités différentes. Leurs feuilles, leurs racines & leurs fleurs contiennent des principes ſavonneux, gommeux & réſineux, plus ou moins combinés ; & de la diverſité de leur modification dépend leur vertu détergente, réſolutive, diurétique, & autres ſemblables. On en emploie déjà quelques-unes dans cette vue ; & on peut y ſuppléer par les autres avec le même ſuccès. On doit cependant avoir égard à l'activité de leurs principes ; par exemple, la vertu adouciſſante & pectorante du ſuc de regliſſe, eſt due à l'abondance de ſon mucilage.

Les liliacées forment le ſeptieme ordre ; elles ſont unies avec les

(1) Cette obſervation eſt trop générale.
(2) C'eſt encore une découverte à faire.

graminées par le moyen des joncs. Toutes ces plantes contiennent des ſels, ſoit fixes, ſoit volatils; des parties gommeuſes & réſineuſes, mêlées avec des principes terreux; de-là leur vertu apéritive. Les liliacées nous fourniſſent un exemple bien ſenſible des différens degrés de vertus, réſultants de la différente combinaiſon des principes. Quelques-unes contiennent une ſi petite quantité de ces principes, & ils ſont tellement alliés enſemble, qu'ils nous ſervent de nourriture; tels ſont les oignons. D'autres contiennent plus de phlogiſtique, d'où réſulte une odeur ſtimulante & nauſéabonde : tel eſt l'ail, par exemple, ou bien une odeur forte comme dans la narciſſe & la hyacinthe. Quelques-unes purgent doucement, & quelques autres ſont de puiſſans maturatifs, comme le lys; & celles-ci ſont émétiques, comme la ſcille : enfin, il y a pluſieurs degrés & pluſieurs vertus intermédiaires. Il ſuffit d'avoir démontré que les qualités générales s'accordent avec le caractère botanique.

Les ſcitaminées qui croiſſent dans les pays très-chauds, ſont toutes aromatiques. Elles contiennent un principe aromatique très-chaud, ſouvent réſidant dans les ſemences, & quelquefois dans les racines. Ce principe eſt uni à une huile éthérée, d'où dépend leur volatilité, & avec des parties réſineuſes & terreuſes. Cette claſſe comprend toutes les plantes qu'Hypocrate nommoit irritantes : elles irritent en effet par la chaleur qui ranime les principes engourdis du ſuc vital, à qui elles rendent ſon activité, ſoit qu'on reçoive ſimplement les vapeurs par la voix de l'odorat, ſoit qu'on prenne leur ſubſtance intérieurement; ces remedes doivent être employés avec la plus grande circonſpection, crainte de mettre un poignard dans la main d'un furieux.

Ces plantes croiſſent ſous la Zone torride; elles ſont par conſéquent, pour ainſi dire, deſtinées à des hommes accoutumés à la plus grande chaleur. Les habitans des pays froids ou tempérés, doivent s'abſtenir de leur uſage. Ils ont chez eux des aromates préférables à ces plantes (1); & s'ils s'en ſervent, ce doit être à petites doſes, crainte qu'ils n'agiſſent trop vivement.

Toutes les ombelliferes ſont chaudes & ſudorifiques. Elles ſont compoſées de parties huileuſes, mêlées avec des parties gommeuſes,

(1) M. Gmelin eſt très-prudent dans le conſeil qu'il donne. Il eſt certain que chaque pays fournit les plantes néceſſaires à nourrir ſes habitans & à rétablir leur ſanté. Souvent le grand mérite des plantes étrangeres n'eſt dû qu'à l'imagination, qui ſe perſuade, que ce qui vient de loin doit l'emporter ſur les productions du pays; la nature eſt une bonne mere qui a pourvu dans tous les climats à la conſervation des individus.

réſineuſes

réſineuſes & ſalines. Elles ont une vertu aromatique, qui n'agit pas ſeulement ſur les premieres voies, mais qui atténue les humeurs; de-là vient qu'elles ſont carminatives, alexipharmaques & fébrifuges; elles ſont encore emménagogues, diaphorétiques & diurétiques. Il y en a de très-venimeuſes; elles ſont des poiſons ou des médicamens trop forts. Un fait conſtant, eſt que toutes les ombelliferes qui croiſſent naturellement dans les terreins aquatiques, ſont de vrais poiſons; la ciguë, l'œnanthe, &c. en ſont la preuve.

Toutes les plantes *à fleurs compoſées*, ſont ſalutaires. Les principes ſavonneux & amers qu'elles contiennent, leur communiquent une propriété réſolutive & apéritive. Ces plantes ſont diviſées en un grand nombre d'eſpeces; auſſi, elles fourniſſent une quantité conſidérable de remedes. L'expérience & l'uſage journalier ont prouvé leurs bons effets. Les plantes à fleurs compoſées, arrêtent les progrès de la phthiſie cachée, réſolvent les obſtructions, expulſent la matiere pécante, ou l'aſſimilent ou la pouſſent enfin dans les vaiſſeaux ſecrétoires. Je ne citerai point ici d'exemples douteux. J'invite les Médecins à ſoumettre à leurs expériences, les *hieracium*, les *picris*, les *ſonchus*, les *leucanthemes*, les *chryſanthemes*, les *obeliſcotheca*, les *doronic*, les *conyzes*, & ils reconnoîtront l'activité de leurs vertus, vantées à ſi juſte titre; de même que celle du *taraxacon* ou piſſe-en-lit, de la *mille-feuille*, de l'*eupatoire*. S'ils ſe donnent la peine d'examiner toute cette famille, ils trouveront par-tout les mêmes propriétés. Mes expériences, l'analyſe chymique & l'analogie, déterminent ma certitude. Elles ſont toutes plus ou moins réſolutives; les radiées agiſſent plus doucement; les capitées, avec plus de force; les corimbiferes ont une chaleur intrinſeque & particuliere; auſſi leur vertu eſt très-puiſſante.

Les plantes *cucurbitacées*, qui compoſent ma onzieme claſſe, contiennent un mucilage rafraîchiſſant. Elles donnent leurs fruits préciſément dans une ſaiſon où le corps a le plus beſoin de rafraîchiſſement; ce qui indique les ſecours qu'elles fourniſſent. Leur uſage immodéré affoiblit, cauſe des tranchées, des dévoiemens. On trouve dans le ſein de cette famille, la bryone, la pomme de merveille, qui contiennent le remede parfaitement développé pour ces maladies, & à un degré très-éminent. On peut obſerver la même propriété dans la plante *feuillea cordi folia*; & dans la coloquinte. Elles purgent violemment & fatiguent beaucoup les inteſtins. On ſait que l'extrait de concombre ſauvage eſt un draſtique très-puiſſant & très-efficace dans l'hydropiſie. Cette particularité paroît faite exprès pour indiquer quelles ſont les plantes dont nous devons faire nos délices, & celles qui peuvent nous fournir des purgatifs nouveaux dans leur eſpece.

Les *orchis* compoſent ma douzieme claſſe. Leur odeur puante annonce de loin leurs propriétés. Leurs racines ou plutôt leurs bulbes,

contiennent un micilage nourriſſant & une huile échauffante, ce qui les rend propres à provoquer à l'amour. (1). Les parties nutritives rétabliſſent les forces épuiſées; les huiles donnent du ton, du reſſort, & excitent les deſirs. Ces bulbes ſont donc très-utiles aux hommes foibles & uſés, & je les ai vu faire des merveilles. En pareil cas, on leur reconnoît encore la propriété de fortifier l'utérus, & de le diſpoſer à la conception. L'orchis à feuilles tachetées, n'eſt pas le ſeul qui produiſe cet effet; tous ceux d'Europe ont à-peu-près la même odeur. Quant aux orchis exotiques, il y a lieu de préſumer que leurs vertus ſont encore plus efficaces, puiſque la vanille communique au chocolat toute la vertu cordiale de cet excellent remede.

Les plantes coniferes ont entr'elles une exacte reſſemblance dans leur port extérieur; elles contiennent toutes une réſine balſamique, qui ſe mêle avec beaucoup de facilité au ſang infecté d'un virus quelconque, & ſur-tout du virus vénérien; de maniere qu'elles ſont pour ainſi dire le contraire des orchis; elles augmentent la circulation & les ſecrétions, & pouſſent par conſéquent par les urines, par les ſueurs, la maſſe qui vicie les humeurs. Ce qui eſt confirmé par une ſuite conſtante d'obſervations. La réſine eſt ſi abondante dans ces plantes, qu'elle tranſude ſouvent par leur écorce, témoin celle qui découle du meleze, &c. cette réſine ſe trouve dans toutes ces plantes: dans quelques-unes, ſon activité eſt ſi forte, qu'elle peut produire l'avortement; par exemple, dans la ſabine: il faut donc la plus grande circonſpection & toute la prudence d'un Médecin pour en preſcrire l'uſage. On regarde l'if comme un poiſon, quoique ſa réſine differe peu de celle du genevrier. Les noix de cyprès, quoiqu'aſtringentes, contiennent une réſine à-peu-près douée des mêmes vertus.

Les plantes à fleurs *amentacées* ſont aſtringentes. Elles renferment toutes des principes ſalins, auſteres & gommeux, alliés avec une terre martiale, dont on démontre l'exiſtence par le moyen de l'ai-

(1) La reſſemblance des bulbes avec des teſticules de chien a fait imaginer qu'elles pourroient être utiles dans les cas que M. Gmelin indique. Ce que Paracelſe, Théophraſte, Gallien, & ſur-tout après lui, Crollius dans ſon Traité *de Signatura Plantarum*, avancent ſur les vertus de ces plantes, ne ſauroit accréditer des fables, dont l'illuſion diſparoît au flambeau de l'expérience. Le meilleur parti qu'on puiſſe tirer des bulbes d'*orchis*, eſt pour la préparation du ſalep, remede très-adouciſſant, qui réprime l'acrimonie de la lymphe, & qui eſt preſcrit, avec ſuccès, dans les maladies de poitrine, la phthiſie, & les dyſſenteries bilieuſes. Voyez le Volume de Juillet 1771, Part. I, p. 140, où j'ai parlé de la maniere & de la facilité de le préparer en France.

mant. (1) J'appelle plantes *amentacées* celles dont les fleurs ſont renfermées dans un même calice commun, inégal, & fait en forme de goutiere, & qui ſont par des liens diſtincts. L'écorce du platane eſt aſtringente; & au contraire, c'eſt dans la racine du *contrahierva*, que réſide cette qualité, qui ſubſiſte auſſi dans les feuilles & la moëlle de l'*amboiba* ou *cebropia*. Lin. Sp. Pl. Les Negres s'en ſervent pour guérir leurs plaies & leurs bleſſures. L'écorce du hêtre la poſſede également. Cette écorce a produit d'auſſi bons effets que le Quinquina dans les fievres intermittentes. Le fruit & l'écorce du châtaignier, ont la même propriété; c'eſt pourquoi, on les preſcrit avec ſuccès dans les diarrhées & le flux de ſang; les galles de l'aulne & du chêne ont une vertu ſemblable, ainſi que le ſimarouba. Sans vouloir citer un plus grand nombre d'exemples, je finirai par dire que les boutons de peupliers, que les feuilles de ſaule, ſont aſtringens.

Toutes les plantes *malvacées* ſont émollientes. Chacun reconnoît en eux cette qualité; & elle eſt portée à un ſi haut degré, qu'il eſt inutile d'en citer des exemples.

Tous les *ſolanum* ſont vénéneux & narcotiques. Cela vient de la grande quantité de ſels très-âcres, mêlés avec des parties ſulfureuſes, qui leur donne une propriété analogue à celle de l'opium. Le *ſolanum* à racine tubéreuſe ou *pomme de terre*, ne fait pas une exception à cette régle. Ses racines fourniſſent, à la vérité, une nourriture ſaine & agréable; mais ſes bayes ſont très-ſuſpectes, quoique leur activité, comme poiſon, ſoit moindre que dans toutes les autres eſpeces de *ſolanum*; on peut s'en convaincre & ſoumettre ces bayes à la fermentation, on en obtient une liqueur ſpiritueuſe, âcre & enyvrante dont l'odeur nauſéabonde indique une plante d'une famille vénéneuſe. Cependant, ces poiſons peuvent être des remedes très-ſalutaires, adminiſtrés par des Médecins habiles. Je le répete, tout poiſon n'eſt autre choſe qu'un remede violent; par conſéquent, tout remede n'eſt qu'un poiſon plus adouci. Je ne connois point de limites entre ces eſpeces.

Les plantes *aſclepiadées* qui forment la dix-ſeptieme famille, ſont une autre eſpece de poiſon, compoſé de principes ſalins très-âcres; les uns fixes, & les autres volatils, mêlés avec des parties réſineuſes. De ce nombre ſont toutes les plantes qui répandent, par les inciſions qu'on leur fait, un ſuc corroſif, de couleur verte pour l'ordinaire. On emploie cependant en Médecine la racine de l'hyrondinaire comme un médicament diaphorétique; mais ſa vertu eſt extrê-

(1) Il n'y a aucune plante dont, (brûlée & incinerée,) on ne puiſſe ſéparer des portions ferrugineuſes par le ſecours de l'aimant. C'eſt donc de la plus grande quantité que M. Gmelin a voulu parler.

ment puiſſante; elle augmente prodigieuſement le mouvement des humeurs, & on peut la regarder comme un alexipharmaque très-puiſſant; ſa qualité eſt plus foible, mais plus virulente que celle de toutes les plantes de la même famille.

Les plantes *oléracées*, qui ne différent pas de l'eſpece des amarantes, contre l'opinion de M. Adanſon, ont dans leur même famille des reſſemblances & des différences que je n'ai pas toujours eu le bonheur de découvrir. Elles ſont mucilagineuſes, nitreuſes, huileuſes; auſſi, on les ſert preſque toutes ſur nos tables. Les poirés, les polygones en ſont un exemple; on les emploie encore comme remedes émolliens, tempérans, digeſtifs; ce qui a engagé à claſſer parmi les plantes officinales, le botris, le bon-henri, l'arroche ſauvage, la pariétaire, &c.; on peut leur ſubſtituer, dans les mêmes cas, toutes les autres plantes de la même famille. La vulvaire, ainſi appellée à cauſe de ſon odeur, paſſe pour aphrodiſiaque.

Les plantes *aſperifoliées* ont les mêmes propriétés que les oléracées, ſans en excepter une ſeule; elles contiennent peut-être plus de principes mucilagineux. La conſoude & la pulmonaire, ſont pectorales; *l'aſperugo*, le *lithoſpermum*, adouciſſent l'acrimonie des humeurs; *Cluſius* regarde les héliotropes comme fébrifuges; le *cerinthe* ou melinet, a les mêmes vertus que la bourrache; l'*onoſma échioides* amer eſt regardé comme un ſpécifique contre les vers plats, nommés *tænia*.

Les gentianes, & les plantes qui en approchent, par exemple, le ménianthe & l'*exacum*, ont une ſaveur amere, & une odeur aromatique. Elles contiennent des principes martiaux, aëriens & ſalins; elles ont une vertu fortifiante; & par cette ſeule propriété, elles donnent du ton aux fibres relâchées de l'eſtomac & du canal inteſtinal; elles corrigent les acides des premieres voies, guériſſent les fievres & chaſſent les vers.

Les plantes *anagales* ſont analeptiques, réparantes & excitantes; de-là vient que *l'anagalis* eſt ſpécifique dans la mélancolie; de-là vient que le *cortuſa* de mathiole, dont l'odeur eſt douce & très-agréable, répand des exhalaiſons très-ſubtiles, dont l'odeur approche de celle qui s'exhale d'un rayon de miel, elles pénétrent juſqu'au cerveau & le fortifient. Je n'en dirai pas davantage à ce ſujet; je me contenterai d'ajouter ſeulement deux exemples pris dans la famille des plantes *labiées* & *cruciformes*, ou autrement à quatre pétales. Les plantes nommées vulgairement labiées, ſont celles dont l'odeur eſt la plus forte, la plus aromatique & la plus pénétrante. Cette odeur s'inſinue & fortifie ſinguliérement le genre nerveux. Cette vertu dépend des principes ſalins, huileux & volatils, contenus dans ces plantes. Elles abondent en matieres inflammables, qu'on nommera *eſprit-recteur*; peut-être ce principe eſt-il différemment modifié dans les diverſes plantes; la

vertu des plantes de cette famille, ſe manifeſte & irrite l'organe de l'odorat, tantôt ſous une forme, tantôt ſous une autre. Il ſuffit de ſavoir que le phlogiſtique eſt le principe des odeurs.

Quoique ces plantes ſoient toutes volatiles, cependant elles ont un certain degré de fixité, de maniere que leur odeur ne ſe diſſipe pas tout de ſuite; mais elles agiſſent ſur les nerfs avec tant de continuité, que l'impreſſion qu'elles font ſur eux, n'eſt pas inſtantanée; ce qu'on doit attribuer à l'abondance des particules odorantes réduites à un très-petit volume. Quelques-unes ont une odeur très forte; tels ſont la moldavique, le romarin, la marjolaine, la meliſſe, la menthe, les ſauges, les ſerpolets, les marrubes, &c. Pluſieurs autres plantes de cet ordre, ont encore beaucoup d'odeur; cependant, elle eſt plus foible que celle des précédentes. De ce nombre ſont les *teucrium*, la lavande, le marrube noir. Il y en a enfin dans leſquelles les principes odorans ſont ſi foibles, qu'ils deviennent comme inſenſibles. On le voit dans les *phlomis*, le *galeopſis*, la brunelle, &c. ce qui prouve très-évidemment que la même vertu domine dans certaines eſpeces d'une même famille, très-forte & très manifeſtée dans les unes, très-foible & preſqu'imperceptible dans les autres. Il eſt peu néceſſaire de déſigner les vertus réſultantes du principe odoriférant des plantes. On ſait qu'alors elles ſont toutes fortifiantes, nervines, réſolutives, diaphorétiques, diurétiques, anthelmintiques, fébrifuges, anti-apoplectiques; enfin, qu'elles ſont excellentes toutes les fois que le genre de maladie indique l'emploi des ſubſtances aromatiques & échauffantes.

Les plantes *perſonnées* auxquelles pluſieurs Ecrivains ont attribué les mêmes qualités, me paroiſſent en avoir de très oppoſées. Je comprends dans cette famille, non ſeulement les perſonnées de M. Adanſon; mais encore les verbénalacées, pluſieurs chevre-feuilles. Toutes les plantes perſonnées contiennent des principes ſavonneux; c'eſt-à-dire, un ſel uni avec une huile & le phlogiſtique, auxquels des parties terreuſes ſervent de baſe; c'eſt pour cela que ces plantes ſont réſolutives, déterſives, diurétiques & ſudorifiques; elles ſont encore foiblement toniques; elles ont beaucoup d'analogie avec les plantes ſyngeneſes, dont les fleurs ſont diſpoſées en corymbe. Qui ne connoît pas l'efficacité de la véronique dans les obſtructions? qui ignore ſa vertu pectorale & tonique? On ſait que les verveines ont à-peu-près les mêmes propriétés; l'euphraiſe leur reſſemble, mais elle eſt un peu moins efficace. Les Anciens eſtimoient beaucoup l'orobanche, à cauſe de ſa qualité ſavonneuſe; ils la preſcrivoient en nourriture comme des légumes, à cauſe de ſa vertu diurétique, & l'employoient même contre la colique. La linnée eſt diurétique, la cymbalaire eſt aſtringente; la gratiole eſt un purgatif violent. Si les autres eſpeces de plantes de cette famille étoient ſoumiſes à de nouvelles expériences,

on découvriroit sûrement dans toutes la même propriété, toujours relative au plus ou au moins de principes savonneux qu'elles contiennent.

Enfin, je place ici les cressons, les plantes à fleurs en croix, à grande ou à petite siliques. Parmi toutes les plantes qui composent cette nombreuse famille; il n'en existe peut-être pas une seule en Europe, qui ne soit anti-scorbutique. Toutes sont composées de principes salins, volatils, âcres, unis à un alkali atténué par une huile. C'est pourquoi, si on les emploie fraîches, elles résolvent les humeurs épaissies & stagnantes, & guérissent le scorbut. Elles augmentent le cours des urines, aussi les prescrit-on dans les hydropisies; & comme puissamment diurétiques, contre le sable & la pierre. Elles soulagent les paroxismes goutteux, chassent les vents, les flatuosités; enfin, elles dissipent les obstructions des viscères.

Je crois avoir rapporté assez d'exemples pour prouver combien le caractere botanique sert à nous faire connoître les vertus des plantes. Je ne voudrois cependant pas donner trop d'étendue à cette idée, de peur qu'on imaginât que la connoissance de ces caracteres suffit. Il y a certaines bornes qu'on ne doit jamais franchir. Le signe caractéristique des plantes, indique en général leurs vertus; mais comme ces vertus sont tantôt plus foibles & tantôt plus exaltées, suivant la différence de leurs parties, on ne parviendra jamais que par l'expérience à avoir des idées précises sur le degré de leur activité. Quoique toutes les plantes qui ornent la surface de notre globe, ne soient pas séparément chacune nécessaire à la Médecine, leur connoissance sera toujours d'une très-grande utilité; le caractere botanique indiquera au moins, au premier coup d'œil, une plante malfaisante ou salutaire, & quel est le principe de ses vertus.

DESCRIPTION D'UNE CONYZE,

Dont la semence a été envoyée des Isles de France & de Bourbon, au Jardin Royal des Plantes de Paris.

NOus déterminerons cette plante par cette phrase botanique : *Conyza arborescens caule multiplici foliis lanceolatis acute dentatis, floribus in tribus capitibus accumine congestis ;* & pour dénomination triviale: *Conyza viscosa.* Voyez Pl. II.

FLEUR. Le calice A, divisé en cinq parties, composé de dix folioles à peu-près égales en grandeur, & de cinq beaucoup plus petites, toutes disposées en maniere d'écailles B. C. D. E. représentent les autres caracteres indiqués par le Chevalier Von Linné.

FEUILLES, ſont placées alternativement ſur les tiges, marquées d'une forte nervure dans leur longueur; elles ſont ovales, lancéolées, dentées en maniere de ſcie, les dentelures aiguës tournées vers la pointe.

RACINES fibreuſes.

PORT, des tiges très-nombreuſes, menues, droites, s'élevent des racines à-peu-près à la hauteur d'un pied & demi; elles ſe diviſent en pluſieurs rameaux; chaque tige ſe partage à ſon ſommet en trois parties, dont une eſt ſeule & ſéparée, & les deux autres ſur le même ſupport. Les fleurs de couleur dorée, naiſſent au ſommet de ces diviſions, preſque diſpoſées en corymbe; chacune a ſon pédicule particulier. Les tiges & les feuilles ſont gluantes & viſqueuſes.

REGNE ANIMAL.

Obſervations ſur l'Animal qui porte le muſc, & ſur ſes rapports avec les autres Animaux. (1)

L'ODEUR forte & pénétrante du muſc eſt trop ſenſible, pour que ce parfum n'ait pas été remarqué en même-tems que l'animal qui le porte; auſſi leur a-t-on donné à tous les deux le même nom de muſc. Cet animal ſe trouve dans les Royaumes de Boutan & de Tunquin, à la Chine, & dans la Tartarie Chinoiſe, & même dans quelques parties de la Tartarie Moſcovite. Je crois que de tems immémorial il a été recherché par les habitans de ces contrées, parce que ſa chair eſt très-bonne à manger; & que ſon parfum a toujours dû faire un objet de commerce. Mais on ne ſait pas en quel tems le muſc a commencé à être connu en Europe, & même dans la partie Occidentale de l'Aſie. Il ne paroît pas que les Grecs ni les Romains ayent eu connoiſſance de ce parfum, puiſqu'Ariſtote ni Pline n'en ont fait aucune mention dans leurs écrits. Les Auteurs Arabes ſont les premiers qui en ayent parlé. Sérapion donna une deſcription du porte-muſc dans le huitieme ſiécle.

(1) Ces obſervations ont été lues le 14 Novembre 1772, à la Séance publique de la rentrée de l'Académie Royale des Sciences de Paris, par M. d'Aubenton, un de ſes Membres, & Démonſtrateur du Cabinet d'Hiſtoire Naturelle. On y reconnoîtra la touche de ce grand Naturaliſte, & l'œil perçant de l'Obſervateur qui ſaiſit avec force les points de réunion ou d'éloignement d'un individu à un autre.

Depuis ce tems déja fort éloigné, un grand nombre d'Auteurs ont décrit cet animal, on l'a comparé pendant plus de dix ſiécles au chevreuil, au bouc, au cerf, au chamois, à la gazelle, au chevrotain, ſans pouvoir déterminer ſon genre & aſſigner ſa vraie place parmi les autres quadrupédes.

Nous ſerions encore dans la même incertitude, & il y a toute apparence que de long-tems on n'auroit pu éclaircir ce point intéreſſant de l'Hiſtoire Naturelle, ſi M. le Duc de la Vrilliere n'avoit eu la bonté de nous faire voir le porte-muſc vivant. Jamais on n'en avoit amené en France. C'eſt un préſent qui méritoit par ſa rareté d'être envoyé du fond de l'Aſie, & d'être offert à un Miniſtre qui favoriſe toutes les ſciences, & l'Hiſtoire Naturelle en particulier, autant par ſa propre inclination que par ſon zèle pour l'utilité publique.

J'ai vû au mois de Juillet le porte-muſc (1) dans un Parc de M. le Duc de la Vrilliere à Verſailles. L'odeur du muſc qui ſe répandoit de tèms en tems ſuivant la direction du vent autour de l'enceinte où étoit le porte-muſc, auroit pu me ſervir de guide pour trouver cet animal. Dès que je l'apperçus, je reconnus dans ſa figure & dans ſes attitudes beaucoup de reſſemblance avec le chevreuil, la gazelle & le chevrotain. Aucun animal de ce genre n'a plus de légereté, de ſoupleſſe & de vivacité dans les mouvemens que le porte-muſc. Il reſſemble encore aux animaux ruminans, en ce qu'il a les pieds fourchus & qu'il manque de dents inciſives à la mâchoire ſupérieure. Mais on ne peut le comparer qu'au chevrotain pour les deux défenſes ou longues dents canines qui tiennent à la mâchoire du deſſus & ſortent d'un pouce & demi au dehors des lévres.

La ſubſtance de ces dents eſt une ſorte d'yvoire comme celle des défenſes du babirouſſa & de pluſieurs autres eſpèces d'animaux, mais les défenſes du porte-muſc ont une forme très-particuliere ; elles reſſemblent à de petits couteaux courbes placés au deſſous de la gueule, & dirigés obliquement du haut en bas, & de devant en arriere, leur bord poſtérieur eſt tranchant. Quelques Auteurs ont comparé ces dents aux défenſes du ſanglier pour l'uſage que le porte-muſc en peut faire ; leur ſituation a fait auſſi préſumer qu'elles ſervent à couper des racines, qui ſont de la groſſeur du doigt, & qui ſont la principale nourriture du porte-muſc, mais je crois qu'il s'en ſert à différens uſages, ſuivant les circonſtances où il ſe trouve, ſoit pour couper des racines, ſoit pour ſe ſoutenir dans des endroits où il ne peut pas trouver d'autres points d'appui, ſoit enfin pour ſe défendre ou pour attaquer. Plus on

(1) Planc. III, Fig I, le porte-muſc vu de côté. Fig. II, le porte-muſc vu en face.

obſerve

obſerve les mœurs des animaux, plus on les voit employer dans le beſoin, toutes les parties de leur corps qui peuvent leur ſervir.

Le porte-muſc n'a point de cornes; les oreilles ſont longues, droites & mobiles; les deux dents blanches qui ſortent de la gueule & les renflemens qu'elles forment à la lévre ſupérieure, donnent à la Phyſionomie du porte-muſc, vu de face (fig. 2.) un air ſingulier qui pourroit le faire diſtinguer de tout autre animal à l'exception du chevrotain.

Les couleurs du poil ſont peu apparentes; au lieu de couleurs décidées, il n'y a que des teintes de brun, de fauve & de blancheâtre, qui ſemblent changer lorſqu'on regarde l'animal ſous différens points de vue, parce que les poils ne ſont colorés en brun ou en fauve qu'à leur extrémité; le reſte eſt blanc, & paroît plus ou moins à différens aſpects. La teinte blancheâtre domine ſur les poils les plus longs, parce qu'ils s'écartent davantage les uns des autres & par conſéquent laiſſent paroître plus de blanc. Cette apparence de changement dans les couleurs du poil n'eſt pas particuliere au porte-muſc, on la voit ſur tous les animaux qui ont différentes couleurs ſur un même poil; il y a du blanc & du noir ſur les oreilles du porte-muſc, & une étoile blanche au milieu du front.

Cette étoile me paroît être une ſorte de livrée qui diſparoîtra lorſque l'animal ſera plus âgé; car je ne l'ai pas vue ſur deux peaux de porte-muſc qui m'ont été adreſſées pour le cabinet d'Hiſtoire Naturelle du jardin du Roi, par M. le Monier, Médecin du Roi, de la part de Madame la Comteſſe de Marſan. Ces deux peaux ont été envoyées des Indes par M. l'Abbé Gallois, qui a déja rapporté pluſieurs fois en ce pays-ci des choſes curieuſes & utiles de la Chine & d'autres contrées de l'Orient; les deux peaux dont il s'agit m'ont paru venir d'animaux adultes, l'un mâle & l'autre femelle. Les teintes des couleurs du poil y ſont plus foncées que ſur le porte-muſc vivant que je viens de décrire: il y a de plus, ſur la face inférieure du cou deux bandes blancheâtres, larges d'environ un pouce, qui s'étendent irrégulierement le long du cou, & qui forment une ſorte d'ovale allongé en ſe rejoignant en avant ſur la gorge & en arriere entre les jambes de devant.

Le poil a près de trois pouces & demi ſur quelques parties du corps. On l'a comparé à des tuyaux de plumes, parce qu'il eſt en partie creux, mais il étoit inutile de prendre un objet de comparaiſon ſi éloigné; ce poil ne me paroît pas différent de celui de pluſieurs animaux ruminants.

Le muſc eſt renfermé dans une poche placée ſous le ventre à l'endroit du nombril. Je n'ai vû ſur le porte-muſc vivant que de petites éminences ſur le milieu de ſon ventre; je n'ai pû les obſerver de près, parce que l'animal ne ſe laiſſe pas approcher, & qu'on ne pourroit pas le ſaiſir ſans riſquer de le bleſſer. La poche du muſc tient à l'une des peaux envoyées par M. l'Abbé Gallois, mais cette poche eſt deſſéchée,

il m'a paru que ſi elle étoit dans l'état naturel, elle auroit au moins un pouce & demi de diamètre. Il y a dans le milieu un orifice très-ſenſible dont j'ai tiré de la ſubſtance de muſc très-odorante & de couleur rouſſe. La poche eſt revêtue de poils blancheâtres très-légerement teints de fauve, ſur tout à la poitrine. M. Gmelin ayant obſervé ſa ſituation ſur deux mâles, rapporte dans le quatrieme Volume des Mémoires de l'Académie Impériale de Pétersbourg, que cette poche étoit placée au devant & un peu à droite du prépuce. Le porte-muſc différe de tout autre animal par la poche qu'il a ſous le ventre & qui renferme le muſc. Cependant quoique ce caractère ſoit unique par ſa ſituation, il me paroît peu important pour l'anatomie comparée; il ne contribue nullement à déterminer la place du porte-muſc parmi les quadrupedes, parce qu'il y a des ſubſtances odoriférantes qui viennent d'animaux très-différents du porte-muſc. Je pourrois citer beaucoup de ces animaux, car j'en ai décrit un grand nombre qui ont des poches où il ſe fait une ſecrétion de ſubſtance odoriférante, ſolide ou liquide, dans différentes parties du corps, comme le dos du pécari, le prépuce du caſtor, le deſſous de l'anus de la civette, dont l'odeur a tant de rapport à celle du muſc, qu'on a donné à ce parfum le nom de muſc d'Afrique. Cependant il y a autant de différence entre la civette & le porte-muſc, qu'entre un chat & un chevreuil.

Les caractères extérieurs du porte-muſc qui indiquent ſes rapports avec les autres quadrupédes, ſont les pieds fourchus, les deux longues dents canines, & les huit dents inciſives de la mâchoire du deſſus, ſans qu'il y en ait dans celle du deſſous. Par ces caractères, le porte-muſc reſſemble plus au chevrotain qu'à aucun autre animal. Il en différe en ce qu'il eſt beaucoup plus grand, car il y a plus d'un pied & demi de hauteur, priſe depuis le bas des pieds du devant, juſqu'au deſſus des épaules; tandis que le chevrotain n'a guère plus d'un demi pied. Les dents molaires du porte-muſc ſont au nombre de ſix de chaque côté de chacune des mâchoires; le chevrotain n'en a que quatre, il y a auſſi de grandes différences entre ces deux animaux pour la forme des dents molaires & des couleurs du poil. La poche du muſc fait un caractère qui n'appartient qu'au porte-muſc mâle. La femelle n'a ni poche de muſc, ni dents canines ſuivant les obſervations de M. Gmelin que j'ai cité.

Le porte-muſc que j'ai vu vivant, paroît n'avoir point de queue. M. Gmelin a trouvé ſur trois individus de cette eſpèce, au lieu de queue, un petit prolongement charnu, long d'environ un pouce. La plûpart des Auteurs qui ont décrit cet animal & qui en ont donné la figure, ne font aucune mention de cette partie; mais d'autres ont fait repréſenter le porte-muſc avec une queue bien apparente, quoique fort courte. Grew dit qu'elle a deux pouces de longueur, mais il n'a pas obſervé ſi cette partie renfermoit des vertebres.

Dans la deſcription que M. Gmelin a faite du porte-muſc, les viſceres m'ont paru reſſemblants à ceux des animaux ruminans, ſurtout les quatre eſtomacs, dont le premier a trois convexités, comme dans les animaux ſauvages qui ruminent. Si l'on joint ce caractere à celui des deux dents canines dans la mâchoire de deſſus, le porte-muſc reſſemble plus par ces deux caracteres au cerf, qu'à aucun autre animal ruminant, excepté le chevrotain en cas qu'il rumine, comme il y a lieu de le croire.

Rai dit qu'il eſt douteux que le porte-muſc rumine. Les gens qui ſoignent celui que j'ai décrit vivant, ne ſavent pas s'il rumine. Je ne l'ai pas vu aſſez long-tems pour en juger par moi-même; mais je ſais, par les obſervations de M. Gmelin, qu'il a les organes de la rumination, & je crois qu'on le verra ruminer. On ſaura auſſi, dans la ſuite, s'il produira du muſc dans ce pays ci. J'eſpere qu'il y vivra, parce qu'il eſt bien ſoigné, parce qu'il a réſiſté à la fatigue du tranſport, & que notre climat eſt au moins auſſi bon que celui de la Tartarie Moſcovite, vers le lac Baikal, autour duquel on trouve le porte-muſc, ſuivant le rapport de Corneille, le Brun, & de M. Gmelin.

On ne fait pas aſſez de tentatives pour naturaliſer, dans notre climat, des animaux étrangers & utiles, ou des races mieux conditionnées que celles que l'on a déja. La nature ſe prête à ces ſortes d'émigrations d'animaux, comme aux tranſplantations des végétaux lorſqu'on ſait la ménager; en ne lui donnant pas de trop grands obſtacles à ſurmonter par rapport aux différences des climats du ſol & des alimens.

ARTS ET MÉTIERS.

RAPPORT

FAIT A L'ACADEMIE PAR M. BAILLY,

Sur la premiere Partie de l'Art du Coutelier en Ouvrages communs, par M. Fougeroux, le 3 Juin 1772. (1)

CEt Art a été lu à l'Académie en 1767. M. Fougeroux a différé de le donner à l'impreſſion juſqu'à ce que l'Art du Coutelier eût paru, afin qu'il pût connoître les pratiques communes à ces deux Arts, auxquelles il convenoit de renvoyer pour éviter une répétition inutile & faſtidieuſe.

Les couteaux dont il eſt queſtion, ſont connus ſous les noms de Jambettes, d'Euſtache Dubois & de Couteaux à la Capucine. On les fabrique dans la Manufacture de St. Etienne en Forez, & dans une petite Ville voiſine, nommée Chambon.

On les vendoit il y a 50 ou 60 ans, trente ſols la groſſe. Aujourd'hui que toutes les marchandiſes ſont plus cheres, le prix de ces couteaux eſt d'environ 50 ſ. ou 3 liv. la groſſe; on a peine à concevoir qu'un couteau dont le manche de bois eſt à la vérité tout au plus ſimple, mais dont la lame eſt bonne; qui, outre la valeur des matieres premieres, coûte encore à l'Entrepreneur les façons de pluſieurs Ouvriers, puiſſe être donné pour moins de cinq deniers. L'économie eſt le mérite de cet Art. L'induſtrie humaine a accumulé dans d'autres Arts les dépenſes & les travaux pour atteindre à la perfection: le prix de la façon fait ſouvent diſparoître le prix de la matiere. Dans la fabrique de ces couteaux, elle n'a en vue que l'uſage qu'on en veut faire; elle s'interdit tout ornement, & même toute commodité ſuperflue: elle tend à l'épargne du travail & du tems, & au bon marché qui en réſulte. Ces couteaux ſont faits pour le peuple. Le gain du

(1) Nous ferons connoître dans le Volume ſuivant, le Rapport de la ſeconde Partie de cet Art.

Manufacturier dépend de la modicité du prix ; auſſi, le commerce de ces couteaux à cinq deniers la piece, eſt un objet de 5 à 600000 liv. par an pour St. Etienne. Les lames ſont d'un acier qu'on tire de Rives en Dauphiné ; on l'apporte en barres de quatre pouces de longueur ſur un pouce & demi de large, & un demi pouce d'épaiſſeur.

Le barreau eſt d'abord mis à la forge par un Ouvrier qu'on nomme le Chauffeur ; celui-ci le paſſe, quand il eſt ſuffiſamment chauffé, au Forgeron qui le travaille. Le marteau du Forgeron, ainſi que le ſouffler de la forge, ſont mis en mouvement par une roue que l'eau fait tourner. L'Ouvrier précipite ou ralentit la chûte du marteau, en élevant plus ou moins une vanne qui régle la quantité d'eau.

Le Forgeron fait gliſſer, ſous les coups du marteau, les différentes parties de la barre d'acier, juſqu'à ce qu'elle ſe ſoit étendue & amincie à l'épaiſſeur d'une lame de couteau. Pour cela, il faut le plus ſouvent que le barreau retourne pluſieurs fois à la forge. Il faut ici que le Forgeron & le Chauffeur travaillent de concert, & pour ainſi dire d'un mouvement égal, pour que l'un ne faſſe pas attendre l'autre ; car chaque moment perdu augmente le prix de la marchandiſe, ou diminue le gain de l'Entrepreneur. Le travail du Forgeron s'appelle étirer les barres. Le Chauffeur y met la derniere main, en les battant ſur une enclume avec un marteau à main. Il fait refouler l'acier quand il y a des parties où l'épaiſſeur n'eſt pas égale.

Alors le barreau eſt devenu une lame dont les dimenſions ſont à-peu-près, (car on juge bien que cela doit varier) une demi ligne d'épaiſſeur, deux pouces de largeur, ſur trois à quatre pieds de longueur.

On partage ce barreau en lames, au moyen d'une mortaiſe pratiquée ſur la table de l'enclume, dans laquelle on a placé une eſpece de ciſeau, appellé *tranchet.* C'eſt l'affaire d'un coup de marteau. Il s'agit enſuite de rabattre la lame ; c'eſt-à-dire, de la frapper, mais inégalement pour amincir un côté plus que l'autre, & former le dos & le tranchant. On forme le talon de la lame, en forgeant à ſon extrémité un petit appendice, que l'on releve enſuite juſqu'à ce qu'il ſoit d'équerre avec le dos de la lame. On place cette extrémité de la lame dans une eſpece de moule d'acier trempé, nommé tas ; de maniere que l'appendice déborde de quelques lignes, On lui donne alors, avec le marteau, la forme d'un bouton ou tête de clou, & le talon eſt fait. L'uſage de ce talon eſt d'appuyer ſur le manche, & d'empêcher que la lame ne ſe renverſe. Le même Ouvrier perce la lame d'un trou, où doit paſſer la goupille qui attachera la lame avec le manche. Ce trou ſe fait à froid & ſans foret. L'Ouvrier ſe ſert d'un poinçon. Du premier coup, il éleve une boſſe de l'autre côté de la lame ; un ſecond coup donné en ſens contraire, ſuffit pour ouvrir le trou. Il imprime

enſuite à la lame la marque de la Manufacture auſſi à froid, & avec un poinçon où cette marque eſt en relief.

Ces couteaux à deux clous, ſont une eſpece de luxe, ou du moins de recherche en ce genre. Le bouton qui fait le talon des autres lames, déborde le manche quand le couteau eſt fermé. Ce bouton peut bleſſer, ou du moins incommoder; il eſt ſupprimé dans les lames des couteaux à deux clous. Le talon de celles-ci eſt moulé dans un *tas* ou étampe, diſpoſé exprès pour y former un appendice avec un quart de rond, percé d'un trou. Ce quart de rond permet à la lame de tourner ſur le premier clou ſans rencontrer le ſecond; & l'appendice en s'appuyant ſur ce ſecond clou, permet à la lame de s'ouvrir ſans qu'elle puiſſe ſe renverſer.

Il s'agit enſuite de tremper l'acier des lames, & de le réduire. Quoique M. Fougeroux renvoie à l'Art du Coutellier, où cette matiere a été traitée, il ajoute ici ce que ſes propres obſervations lui ont appris ſur ces deux opérations eſſentielles. Les Couteliers en ouvrages fins ont à cet égard une infinité de pratiques & d'attentions que la célérité au travail de St. Etienne ne permet pas. Mais une expérience habituelle ſuffit à tout. On ſait que la trempe eſt différente, ſelon les différentes eſpeces d'acier, & ſelon les différens ouvrages qu'on en fait. Les Ouvriers de St. Etienne ont ici un grand avantage, c'eſt toujours le même acier qu'ils emploient, & c'eſt toujours aux mêmes ouvrages, & les mêmes Ouvriers qui les trempent. Il faut pour l'acier de Rives un degré de chaleur qui ſoit entre le couleur de ceriſe & le couleur de roſe. Voilà la nuance que l'Ouvrier attentif & exercé ne laiſſe jamais paſſer. A l'égard du recuit, les Couteliers de Saint-Etienne font revenir leur lame au couleur de paille; & s'ils les laiſſoient plus long-tems expoſées au feu, elles n'auroient pas la dureté convenable, & ne couperoient pas aſſez.

Ces lames ſont ſujettes à ſe déjetter dans la trempe ou dans le recuit: Il faut les battre à froid pour leur rendre la forme qu'elles ont perdue; c'eſt ce qu'on appelle dreſſer les lames.

La lame étant ainſi préparée, on la porte aux meulieres ou meules de grès, qui ſont en grand nombre & muës toutes enſemble par une roue & par un ruiſſeau. Ces meules ſont d'un grès très-fin. Elles ont huit à neuf pouces d'épaiſſeur, & plus de cinq pieds de diametre quand elles ſont neuves. L'Ouvrier tient la lame avec une pince, & la lame ainſi que la pince ſont enfermées dans un morceau de bois d'une certaine épaiſſeur, afin que l'Ouvrier, ſans riſquer de ſe bleſſer la main, puiſſe appuyer toutes les parties de la lame ſur la meule qui ſe meut avec rapidité. Mais il eſt expoſé, comme tous les Emonteurs, à un danger plus grand, à celui de perdre la vie quand il y a quelque félure dans la meule; alors, il s'en détache des éclats, qui, étant lancés par

la force centrifuge, eſtropient & tuent ceux qu'ils rencontrent. Il n'y a pas d'année où il ne périſſe à St. Etienne, quelques Ouvriers par cet accident.

La lame eſt enſuite portée aux poliſſoirs ou meules à polir, qui ſont de bois de noyer. On polit avec l'émeri, la mouline ou les écailles d'acier priſes à la forge; enfin, avec la potée d'étain broyée & délayée avec de l'huile. La lame eſt finie, il faut paſſer au travail des manches. Ces manches ſont faits le plus communément de hêtre. Un premier Ouvrier taille les rondelles de bois en chevilles d'une groſſeur proportionnée au manche que l'on en doit tirer. Un ſecond dégroſſit le manche avec un inſtrument tranchant, nommé plane. Ce manche eſt enſuite aſſujetti dans un étau, où un troiſieme Ouvrier le travaille avec les *écouennes*, qui ſont des rapes plus ou moins fortes. L'art de cette opération conſiſte à ôter aſſez de bois pour que le manche puiſſe entrer dans le moule; mais cependant à le tenir aſſez gros pour qu'il n'y entre qu'à force, & qu'il puiſſe en prendre la forme. Tout cela ſe fait à l'œil & avec une certaine préciſion.

Ce moule eſt de fer : on le chauffe à la forge. La chaleur, jointe à l'action de la preſſe, attendrit le bois, au point qu'il prend la forme du moule, celle des ornemens qui peuvent y être gravés en creux, & qu'il s'échappe, ou du moins s'étend par les intervalles que laiſſent entr'elles les deux parties du moule qui ne ſont pas exactement jointes. On appelle ceci des bavures ou des côtes. On fait chauffer le moule, & on le remet ſous la preſſe, juſqu'à trois fois pour chaque manche.

La preſſe eſt faite de maniere à éviter à l'Ouvrier tous les ſoins qu'on peut lui épargner. Il n'a que celui de placer le moule, & de ſerrer au moyen d'une vis qu'il fait marcher par une manivelle, & à l'aide d'un long lévier pour avoir plus d'avantage. Lorſqu'il deſſerre la vis, la piece mobile qui a preſſé le moule, remonte d'elle même par le moyen d'un lévier recourbé qui porte un poids à ſon autre extrémité. L'Ouvrier a pluſieurs moules & pluſieurs preſſes, qu'il fait travailler à la fois; il ſeroit trop long de décrire, mais il eſt intéreſſant de voir l'ordre qui regne dans les opérations, & comme le tems y eſt ménagé. Les manches ont, en ſortant des moules, un poli qu'on ne pourroit leur donner avec des outils, qu'en employant beaucoup de tems & de travail.

On fait auſſi des manches avec l'ergot de la vache & du bœuf, avec les cornes de bœuf, & celles de belier. On fait venir ces dernieres de Barbarie par la voie de Marſeille. On a aſſuré à M. Fougeroux qu'on en employoit dans une année pour plus de 50000 liv.; c'eſt-à-dire, trois à quatre mille quintaux. Les rognures de ces cornes ne ſont point perdues; on en revend à St. Etienne pour plus de 1200 liv. Elles ſervent à fumer les terres, & c'eſt un des meilleurs engrais.

Les cornes ſont chauffées au feu de forge pour les amollir. L'Ouvrier les porte auſſi-tôt dans un étau, où il les plie à la forme droite qu'elles doivent avoir pour en faire des manches. Elles ſont alors dans l'état où eſt le bois de hêtre coupé en chevilles, & elles ſubiſſent les mêmes opérations.

On enleve les bavures ou les côtes de manches de bois & de cornes avec les *écouennes*, & les manches ſont finis, il ne s'agit plus que de les monter.

On pratique d'abord une rainure dans la longueur du manche qui doit recevoir le tranchant de la lame, & une autre dans la largeur où doit ſe loger le talon. Deux coups de ſcie ſuffiſent pour cela, & la préciſion eſt telle que dans le peu de tems employé à cette opération, les Ouvriers donnent aux rainures exactement la longueur & la largeur qu'elles doivent avoir. Il ne s'agit plus que de placer les goupilles, qui ſont de fil d'archal; de les river, & d'y ajouter deux roſettes ou œils de cuivre. Telles ſont les opérations & les façons multipliées, que doit ſubir un couteau que la Manufacture livre à cinq deniers la piece.

Les roſettes de cuivre que l'on met ſur les couteaux, ſe font à Paris chez les Couteliers mêmes, avec un emporte-piece. A St. Etienne, c'eſt un petit Art particulier, qui ſe partage entre deux Ouvriers différens. L'Ouvrier qui les fait prend une lame de laiton très-mince, que l'on tire d'Allemagne ainſi préparée; il la porte chez un autre Ouvrier, dont l'unique occupation eſt de percer cette lame d'une infinité de trous également eſpacés, qui doivent être le centre des roſettes. Le premier Ouvrier établit devant lui, verticalement contre un appui de bois, cette lame percée d'une infinité de trous. Il a des mêches à trois pointes: celle du milieu eſt la plus longue, & ſe place dans les trous de la lame; elle ſert de point d'appui & de centre aux deux autres, qui ſont plus courtes & tranchantes; & qui en tournant circulairement, coupent les roſettes, qui tombent à meſure dans le tablier de l'Ouvrier. La diſtance de ces deux points détermine la grandeur de la roſette. M. Fougeroux a cru devoir ajouter ici ces détails, parce qu'ils tiennent de très-près à la Coutellerie. Il a joint à l'Art du Coutelier, la Fabrique des bayonnettes qui ſe fait auſſi à St. Etienne. Je n'entrerai dans aucun détail à cet égard, tant pour ne pas allonger davantage cet Extrait, que parce que les pratiques de ce dernier Art, ſont à-peu-près les mêmes que celles dont je viens de donner une idée.

NOUVELLES

NOUVELLES LITTERAIRES.

VIE DE MALPIGHI.

Marcel Malpighi (1) naquit d'une famille honnête en 1628, à *Crévalcori*, dans le territoire de Bologne. La Nature prodigue à ſon égard, le doua d'un eſprit excellent & d'un goût paſſionné pour les ſciences. Porté de lui-même à l'étude, ſes condiſciples furent bientôt ſes inférieurs. Il perdit ſes parens étant encore fort jeune, & cette perte coûta beaucoup à ſon ame ſenſible; cependant ſa douleur fut un peu modérée par l'eſpérance de ſe conſacrer totalement au ſoin de s'inſtruire. Il fixa dès-lors ſon ſéjour à Bologne où il fit ſes humanités. Ses progrès en philoſophie furent ſi rapides ſous la conduite du célebre Natali, le plus fameux Profeſſeur de ſon ſiecle, qu'il ne tarda pas à donner des preuves de l'étendue de ſes connoiſſances. Le jeune Malpighi finit ſon cours de philoſophie; & comme aſſuré de réuſſir dans toutes les ſciences, il balança long-tems s'il ſe livreroit à pluſieurs objets à la fois; mais craignant de trop entreprendre, il ſuivit le conſeil des perſonnes les plus éclairées, & s'abandonna tout entier à l'étude de la Médecine.

Barthélemi Maſſari, Anatomiſte célebre, & André Mariani, Pro-

(1) Les Savans ont des droits à nos éloges. La Poſtérité les juge avec moins de partialité que leurs Contemporains. La cabale & l'envie n'exercent plus aucun empire ſur leurs travaux, & ils paroiſſent alors dans tout leur jour: le voile de l'illuſion eſt diſſipé, le grand Homme reſte quoique le Savant ne ſoit plus. Nous donnerons ſucceſſivement la Vie des Phyſiciens, des Naturaliſtes célebres, & nous nous attacherons ſpécialement à faire connoître leurs Ouvrages & les découvertes qu'ils auront faites. Nous commencerons par celle de Malpighi; elle ſera ſuivie de celle de *Vaſalva* ſon éleve, & de celle de *Morgani*, diſciple de ce dernier. Nous parcourrons ſucceſſivement les diverſes Contrées de l'Europe, pour couvrir de fleurs les tombeaux des Savans qui en ont été la gloire & l'ornement.

Nous avouons avec plaiſir que nous devons à M. l'Abbé Fabroni, la Vie de Malpighi. Il l'a publiée dans un Ouvrage qui a pour titre: *Vitæ italorum doctrina excellentium, qui ſæculo XVIII floruerunt.* Cet Ouvrage fut imprimé à Rome en 1769. Le ſtyle en eſt clair, précis; la latinité exacte, gracieuſe & pleine de dignité. Les objets préſentés avec ordre, & ſous le point de vue qui les caractériſe mieux. En un mot, cet Ouvrage eſt, à tous égards, digne des Hommes dont il contient l'éloge. On ne conçoit pas ſur quel fondement M. l'Abbé Bandini a pu en parler avec tant d'aigreur dans les Nouvelles Littéraires de Florence; mais les réponſes qu'on lui a faites, ont démontré la partialité de ſa critique.

feſſeur en Médecine, homme de la plus grande réputation, furent les Maîtres ſous leſquels Malpighi étudia l'anatomie & l'art de guérir. La beauté de ſon ame égaloit celle de ſon eſprit ; il ne parloit jamais de ſes Maîtres qu'avec reſpect, & leur mort même ſembla donner une nouvelle activité à ſa vénération pour eux & à ſa reconnoiſſance.

La profonde érudition de Malpighi, fixa bientôt ſur lui tous les regards : auſſi le Sénat de Bologne toujours attentif à récompenſer le mérite, le nomma Profeſſeur de Médecine quatre ans après qu'il eût reçu le bonnet de Docteur. Ferdinand de Médicis, Grand Duc de Toſcane, lui donna la chaire de Médecine théorique de Piſe, où il trouva le célebre Jean Alphonſe Borelli avec lequel il ſe lia de l'amitié la plus étroite. Ces deux amis ſe communiquerent mutuellement leurs connoiſſances, & cette intimité fut avantageuſe à l'un & à l'autre. Borelli attentif aux travaux anatomiques de ſon ami, & témoin d'une partie de ſes découvertes, entre autres de celle de la figure de la fibre muſculaire que pluſieurs envieux ont voulu lui ravir, le preſſoit vivement de les publier ; mais il ne put jamais l'y réſoudre : enfin le feu ayant pris à la maiſon de ce grand homme, ſes manuſcrits furent la proie des flammes.

La peſanteur de l'air qu'on reſpire à Piſe, nuiſoit à la ſanté de Malpighi : cette raiſon le fit revenir à Bologne ; il y reprit ſes anciennes fonctions, & s'y diſtingua de plus en plus. Il eût pour adjoints dans l'anatomie Silveſtre Bonfilioli & Charles Fracaſſati. C'eſt à ce dernier qu'on eſt redevable de la connoiſſance exacte de la ſtructure du poumon. Il découvrit en 1559, que ce viſcere étoit compoſé de membranes très-minces, formant de petites véſicules & de petites cavités. Fracaſſati n'étoit pas encore entierement sûr de ſa découverte, lorſque Malpighi l'ayant examinée avec la plus grande attention, le confirma dans ſon idée. Il en fit part auſſi-tôt à ſon ami Borelli, dans deux lettres où il développe la conformation & l'uſage du poumon. Ces lettres dignes de leur Auteur furent accueillies des Savans. Néanmoins pluſieurs d'entr'eux prétendirent que cette découverte étoit fauſſe ; d'autres, qu'elle étoit plus ancienne. Borelli qui dans le commencement avoit applaudi au travail de ſon ami, ſe déclara bientôt contre ſon opinion dans ſon livre ſur le mouvement des animaux : mais on lit dans les Œuvres poſthumes de Malpighi, une lettre écrite à Borelli, dans laquelle il répond à toutes les objections.

Peu de tems après, Piſe fut ravagée par la peſte. Cette terrible calamité l'engagea à écrire une nouvelle lettre à Borelli ; il y traite de cette cruelle maladie, & de l'uſage de l'anatomie & de la médecine.

Le Sénat de Meſſine nomma d'une commune voix Malpighi, quoiqu'abſent, à la chaire de Profeſſeur de Médecine de cette ville, vacante par la mort de Pierre Caſtel. Il y commença ſes leçons le 15 Novem-

bre 1662 ; & Ruffus, Vicomte de Ville-franche, protecteur des Savans, & Savant lui-même, devint bientôt ſon ami. Il profeſſa la Médecine dans cette ville, & l'exerça avec ſuccès : il s'y appliqua particulierement à l'étude de l'Hiſtoire Naturelle. Parmi les découvertes dont nous ſommes redevables à ce grand homme, on compte celle des trachées des plantes, au ſujet deſquelles il écrivit une ſavante lettre à Borelli. Nous avons encore de lui pluſieurs obſervations intéreſſantes ſur l'*Omentum* ou enveloppe des inteſtins, ſur les vaiſſeaux de la graiſſe des poiſſons. Il publia enſuite ſon traité du cerveau & de la langue ſans le faire paroître ſous ſon nom : la ſtructure ſinguliere du nerf optique du thon & du poiſſon nommé l'épée, eſt une découverte de ce grand Homme ; elle fut enſuite obſervée dans tous les autres poiſſons, par Fracaſſati, depuis peu Démonſtrateur d'anatomie à Piſe.

Malpighi, malgré ſes occupations & ſon étude, ſoutenue de l'Hiſtoire Naturelle, ſe propoſa un nouvel Ouvrage : il entreprit de préſenter toute l'anatomie dans des diſcours familiers, en commençant par le cœur, pour paſſer de-là aux autres parties qui en dépendent ; mais à la ſollicitation de ſes amis, de Borelli ſur-tout & de Fracaſſati, il abandonna ce projet, & ſe livra tout entier à un autre travail. Il reprit l'examen de la langue qu'il avoit déja commencé, & enrichit cette partie de pluſieurs obſervations nouvelles : il découvrit enſuite la ſtructure des nerfs, la ſéparation du fluide nerveux, l'uſage des houpes nerveuſes qui s'étendent juſqu'à la ſuperficie de la peau, & qui conſtituent l'organe du tact. Il reconnut en même-tems les vaiſſeaux ſécrétoires de l'humeur de la tranſpiration, la formation de la peau, & l'origine des corps étrangers qui naiſſent à ſa ſurface. Malpighi communiqua ſes découvertes à ſon ami Ruffus, & les développa beaucoup mieux par la ſuite dans un autre Ouvrage.

Après avoir profeſſé la Médecine pendant quatre années à Meſſine, ce grand homme réſolut de retourner à Bologne. Ce fut dans cette ville qu'il publia ſon traité de la ſtructure des viſceres, du polype du cœur, & de la ſubſtance corticale du cerveau : cet Ouvrage lui attira beaucoup de contradictions de la part des Anatomiſtes auxquels il répondit, en confirmant par de nouvelles preuves, ce qu'il avoit avancé.

Le Sénat de Meſſine ne voyant qu'à regret l'éloignement de Malpighi, fit de nouveaux efforts pour engager ce Profeſſeur à venir reprendre ſes fonctions : mais le Sénat de Bologne craignant de perdre ce Savant illuſtre, redoubla ſes inſtances, & le conſerva par des ſollicitations auſſi preſſantes que flatteuſes. Livré plus que jamais à l'anatomie, Malpighi reconnut les vaiſſeaux qui pénetrent par les trompes juſques dans l'uterus des femelles pleines, le canal des trompes même, & les véſicules des œufs dans ces conduits. Ces découvertes ſont conſignées dans une lettre à Sponi : il fit encore un grand nombre d'ob-

ſervations ſur les glandes conglobées, ſur les embryons, & ſur la ſtructure des dents & des os.

Le nom de ce grand homme devint fameux dans toute l'Europe. La Société Royale de Londres le fit prier par Ondelbourg ſon Secrétaire, de lui communiquer à l'avenir les découvertes qu'il feroit dans l'Hiſtoire Naturelle. Ce fut pour répondre aux vues de cette illuſtre aſſemblée qu'il commença ſes obſervations ſur les vers à ſoie, & s'y appliqua avec tant d'ardeur que ſa vue s'affoiblit. Après quelques délaſſements, ſa ſanté s'étant rétablie, il acheva cet Ouvrage, & l'enrichit d'un grand nombre de figures qu'il avoit lui-même deſſinées. Ce traité fut reçu avec applaudiſſement par la Société de Londres, qui, pour témoigner ſa reconnoiſſance, fit imprimer à ſes frais l'Ouvrage de Malpighi, & lui accorda le titre d'Académicien, dont le brevet lui fut remis le 14 Novembre 1669.

Pour mieux conſtater ſes découvertes ſur le ver à ſoie, notre Savant recommença ſes obſervations. De nouvelles vues, de nouvelles vérités en furent le prix. Il en fit part à ſon ami Bonfilioli dans une lettre imprimée après la mort de ſon Auteur, avec ſa réponſe à Swammerdam, qui étoit d'un ſentiment oppoſé au ſien.

Ce fut à cette même époque qu'il envoya à la Société de Londres, ſon Traité ſur l'anatomie des plantes, travaillé avec beaucoup de ſoin. Cette Société le fit imprimer. L'Auteur ne voulut jamais faire paroître de ſon vivant, ce qu'il avoit écrit ſur la végétation des graines, & ſur d'autres parties concernant la ſtructure des plantes, ainſi que ce qu'il avoit fait pour défendre ſes opinions à cet égard.

Malpighi publia en 1662, un Traité ſur la formation de l'œuf dans la poule : il le conſidere depuis ſon origine & ſon accroiſſement juſqu'à ſon point de perfection. Cet Ouvrage eſt un de ceux qui fait le plus d'honneur à ce grand Obſervateur. Il fit la même année, en préſence de Bonfilioli, pluſieurs découvertes dans la diſſection des aigles : il en fit auſſi ſur les vers luiſans, les papillons, les chenilles, &c. ; mais ces obſervations n'ont point été rendues publiques avant la mort de leur Auteur : celles qu'il avoit faites depuis long-tems ſur la fécondité des femmes, ſur la formation de l'uterus, ſur le vaiſſeau qui y pénétre par le moyen des trompes, furent imprimées en 1681, dans une lettre à Sponi.

Toujours ardent pour le travail, toujours attentif à la marche de la nature, il commença ſes recherches ſur les grenouilles, dans leſquelles il vit ſpécialement la circulation du ſang. La démonſtration en fut ſi complette, qu'il ne fut pas poſſible d'en nier l'exiſtence. Il donna encore un Traité plus étendu ſur la ſtructure des plantes qu'il avoit juſqu'alors effleurée, ſur les poils, les ongles, & les corps qui naiſſent de la peau. Enfin, le dernier Ouvrage publié du vivant de notre Auteur, fut une

lettre ſur les glandes conglobées, dans laquelle il met au nombre de ces glandes, le péricarde, le péritoine, la plevre, la tunique vaginale des teſticules, les inteſtins, le ventricule & les cotyledons.

La réputation de Malpighi, le grand nombre de ſes découvertes, exciterent la jalouſie de ſes adverſaires : les uns les lui diſputoient, & les autres les nioient malgré leur évidence : Pour remédier aux inconvéniens qui auroient pu naître des clameurs des envieux, il écrivit lui-même ſa propre Hiſtoire, dans laquelle il rendit compte de ſes occupations, de ſes travaux, de ſes découvertes, des opinions de ſes Contemporains à ſon égard, & des réponſes qu'il avoit publié contre eux. Cet Ouvrage étoit adreſſé à la Société de Londres, & la plus grande partie étoit achevé, lorſqu'il parut une lettre latine avec ce titre : *De Recentiorum Medicorum ſtudiis*, écrite à Gottingue, par Jérôme Sbaralea. Le but de cet Auteur étoit de prouver que l'étude de l'anatomie des plantes, des animaux, & même celle de toutes les parties du corps humain, priſes ſéparément, étoit inutile pour un Médecin, ſur-tout quand il la pouſſoit trop loin. Cette altercation empêcha Malpighi de continuer l'Ouvrage qu'il avoit commencé, pour réfuter les aſſertions contenues dans cette Lettre; mais l'Hiſtoire de ſa Vie, & ſa Réponſe, ne furent imprimées qu'après ſa mort.

Les occupations multipliées de ce grand Homme ne lui empêcherent pas de ſe livrer à la pratique de la Médecine, & l'affluence des Malades qui ſe rendoient auprès de lui, pour le conſulter, prouvoit la haute idée qu'on avoit de ſes connoiſſances. Malpighi, toujours livré au travail & au ſoin de ſoulager l'humanité ſouffrante, mena ce genre de vie juſqu'au jour où Pignatelli fut élevé au ſouverain Pontificat, ſous le titre d'Innocent XII. Ce Pontife, étroitement lié avec notre Savant pendant qu'il étoit Légat à Bologne, l'appella à Rome, & le revêtit de la place de ſon Chambellan & premier Médecin. Cette nouvelle dignité changea tellement ſes habitudes, qu'il ne trouva plus un moment favorable pour ſe livrer à ſes travaux ordinaires. Enfin, en 1694, il ſentit ſes forces s'affoiblir, ſa ſanté conſidérablement diminuer; & le 14 Juillet, il fut frappé d'une violente attaque d'apoplexie, ſuivie d'une hémipligie complette. Les ſoins des plus ſavans Médecins de Rome, prolongerent pour quelques mois ſes jours languiſſans; mais ſentant approcher ſa derniere heure, il ſe hâta d'envoyer à ſon ami Bonfilioli, les Ouvrages qu'il n'avoit pas encore fait imprimer. Une ſeconde attaque termina ſa carriere à l'âge de 67 ans, le 3 d'Octobre 1694, regretté de l'Europe entiere, & principalement du ſouverain Pontife.

Son corps fut ouvert, & l'on vit clairement que la cauſe de ſa maladie conſiſtoit dans deux onces de ſang épanché dans le ventricule gauche du cerveau, & d'une grande quantité d'une humeur jaunâtre, qui rempliſſoit le ventricule droit. Lancifi, Médecin de la plus grande

réputation, & témoin oculaire de ce fait, le rapporte dans ſes Ouvrages. Bonfilioli traduiſit en Latin les Ouvrages non imprimés & écrits en Italien par ſon Maître, & il les envoya à la Société de Londres, qui les fit imprimer.

Malpighi étoit d'un caractere doux, d'une prudence rare, ardent pour le travail & avide de gloire : ſa taille étoit médiocre, ſon viſage animé & brun : il avoit épouſé Françoiſe Maſſari, dont il n'eut pas d'enfans; elle ſurvécut peu de tems à ſon illuſtre époux. De tous les portraits de Malpighi que l'Italie poſſede, aucun ne lui reſſemble plus parfaitement que celui qui eſt ſur la médaille frappée à Bologne, en honneur de ce grand Homme, & après que la mort l'eût ravi au ſiecle dont il fût l'ornement.

Malpighi eut pluſieurs Diſciples, dont les noms ſont devenus célebres, ſoit dans l'Anatomie, ſoit dans la Médécine. On cite principalement Louis Donnelli, Dominique Guillelmini, Saudrini, Albeclini; mais ſur-tout l'illuſtre Vaſalva. Ses Eleves firent ériger, en l'honneur de leur Maître, un Monument en marbre, dans la galerie ſupérieure du College de Bologne.

PROGRAMME

De l'Académie Royale des Belles-Lettres, Sciences & Arts de Bourdeaux.

QUELLE eſt la cauſe des Bulles, des Fils, ou Stries, que l'on obſerve dans preſque tous les verres optiques; & quels ſeroient les moyens d'y remédier, & de rendre par-là ces verres plus propres aux opérations pour leſquelles on les emploie?

Elle invite ceux qui voudront concourir, à lui envoyer dans le tems, avec leurs Ouvrages, des épreuves de leurs travaux, qui puiſſent la mettre en état de pouvoir en juger.

Pour ſujet du Prix courant que cette Compagnie aura à diſtribuer en 1774, indépendamment du Prix qu'elle a annoncé pour cette même année, *ſur le raffinage du Sucre*, par ſon Programme du 25 Août 1771, elle propoſe aujourd'hui cette autre queſtion :

Expoſer le traitement des maladies qui enlevent avant le ſeptieme jour de couche, la majeure partie des femmes dont l'accouchement a été fort laborieux & contre nature; & déduire d'une pratique heureuſe, & de l'ouverture des cadavres, une théorie de ces maladies, aſſez lumineuſe pour faire ſentir pourquoi les moyens employés d'ordinaire dans les cas des viſceres contus & enflammés, (les anti-phlogiſtiques de toute eſpece,) *ſont ſi peu efficaces dans ces cas-ci.*

Les Pieces ſur ces différens ſujets ne ſeront reçues que juſqu'au premier Avril excluſivement, des années pour leſquelles les Prix leurs ſont aſſignés.

Les Auteurs ſont priés à l'ordinaire, d'avoir l'attention de ne point ſe faire connoître, & de mettre ſeulement leur nom & leurs qualités dans un billet cacheté, joint à leurs Ouvrages.

Les Paquets ſeront affranchis de port, & adreſſés à Monſieur le Secretaire perpétuel de l'Académie.

TRANSACTIONS DE LA SOCIÉTÉ PHILOSOPHIQUE D'AMÉRIQUE, établie à Philadelphie pour l'avancement des Sciences utiles. A Philadelphie, chez William; & chez Thomas Bradfort, au Caffé de Londres.

Les Sciences parcourent ſucceſſivement toutes les parties du globe; Philadelphie devenue la métropole du Nouveau monde, apprend à ſes habitans que la ſeule envie de s'enrichir ne doit pas être l'appanage de l'homme, & que les richeſſes qu'ils accumulent doivent être appliquées au moins en partie pour le progrès des arts utiles. Il ſuffit de rapporter le titre des articles contenus dans ce premier Volume, pour juger du travail de ces célebres Inſulaires.

Cette table eſt diviſée par ſections; la premiere comprend dix mémoires ou diſſertations ſur le paſſage de Vénus; une table des meſures terreſtres entre les Obſervatoires de Noriton & de Philadelphie, avec les différences de longitudes & latitudes; l'amélioration du quart de cercle de Geoffroi, ordinairement appellé le quart de nonante d'Hadley; eſſais ſur les comètes & ſur leur apparence lumineuſe, & quelques conjectures ſur l'origine de la chaleur; obſervations ſur les comètes de Juin & de Juillet 1770, les élémens de ſon mouvement & de l'eſpace qu'elles parcourent; relation ſur la même comète; relation du paſſage de Mercure; la parallaxe du ſoleil déduite de la comparaiſon des obſervations faites à Noriton en 1769, ſur le paſſage de Vénus, avec les diverſes obſervations faites à ce ſujet en Europe; obſervations météréologiques.

On lit dans la ſeconde ſection un eſſai ſur la culture de la vigne; ſur la maniere de faire & de préparer des vins, ſuivant les divers climats de l'Amérique ſeptentrionale; méthode de cultiver les figues, & obſervations ſur la maniere de cultiver & de préparer le lin; obſervations ſur la calandre qui détruit les grains, ſuivies de pluſieurs méthodes pour les en préſerver; obſervations ſur le même ſujet, par le comité d'agriculture, ſur des vers à ſoie de l'Amérique ſeptentrionale; mé-

moire ſur la diſtillation des perſimons ; obſervation ſur une huile extraite de la ſemence de tourneſol & ſur la maniere d'en exprimer l'huile, de même que de la ſemence de behen, méthode pour détruire l'ail ſauvage, pour préſerver les pois des vers, pour conſerver des ſujets dans des eſprits ardens ; maniere de faire du vin de *groſeilles*, ou avec du raiſin de corinthe ; obſervations ſur le climat & ſur quelques productions végétales de la Floride occidentale ; catalogue des plantes étrangeres qui méritent d'être encouragées dans les colonies de l'Amérique, pour la médecine, l'agriculture & le commerce ; moyens de conſerver des ſemences & des plantes dans leur état de végétation, de maniere à pouvoir les tranſporter dans les pays étrangers ; eſſai ſur des changemens qui ſe ſont faits dans le climat des colonies mitoyennes de l'Amérique ſeptentrionale.

La troiſieme ſection comprend une relation de l'éruption du Mont-Véſuve arrivée en 1767 ; la deſcription d'une machine à pomper l'eau dans les vaiſſeaux ſans le travail d'homme ; des extraits de quelques projets ſur la maniere de perfectionner la navigation intérieure de Penſilvanie & de Margland, par l'ouverture d'une communication des eaux du reflux de la mer, entre de la Ware & la Baye de Cheſopeake, &c. deſcription d'une machine propre à couper des limes.

La quatrieme ſection renferme l'analyſe des eaux ferrugineuſes de Briſtol en Penſivalnie ; des obſervations ſur un tetanos (ou mâchoire fermée) guérie par une doſe conſidérable d'opium, ſur les effets du *ſtramonium* ou pomme épineuſe ; des recherches ſur la nature, la cauſe & les remedes de l'angine ſuffocative ; une relation d'une aurore boreale ; La deſcription d'un moulin à vent horiſontal ; enfin celle d'une nouvelle eſpece de raiſin qui croît ſur les bords de la riviere Indienne.

COLLECTION ACADÉMIQUE.

A Paris, chez Panckoucke, Libraire, Hôtel de Thou, rue des Poitevins.

CEt Ouvrage important manquoit à la France; & il étoit difficile, pour ne pas dire impoſſible, que des Particuliers même très-riches, puſſent ſe procurer la Collection entiere de toutes les Académies étrangeres; d'ailleurs, quelques-unes publient leurs Mémoires dans l'idiome du pays, de ſorte que ces Recueils précieux deviennent inutiles à ceux qui ne l'entendent pas. Les Savans François ne ſont pas les ſeuls qui doivent ſe féliciter & encourager l'entrepriſe du ſieur Panckoucke; ſon zèle a également des droits à la reconnoiſſance des Savans Etrangers, puiſque la Langue Françoiſe eſt aujourd'hui celle des Hommes éclairés de l'Europe. Cette entrepriſe immenſe & diſpendieuſe pour l'Editeur, devient très-économique pour l'Acheteur. Le volume de la Collection de Suede en eſt un exemple frappant, puiſque M. Keralio a réduit 28 volumes in-8 en un ſeul in-4, ſans que le texte ait été altéré par cette réduction. On oſeroit même dire que les découvertes, que les vérités, que les faits y paroiſſent dans un plus grand jour, parce qu'ils ſont dépouillés des épiſodes, des écarts que les Auteurs ſe permettent très-ſouvent pour *ſouffler* leurs Mémoires; ou peut-être, parce que trop pleins de l'objet, ils croient devoir faire rentrer dans leur plan, tout ce qui y a un rapport indirect. Ces inutilités nuiſent & groſſiſſent l'Ouvrage, ſans lui donner une valeur réelle.

La vie entiere d'un homme ne ſuffiroit pas pour lire la millieme partie des volumes imprimés en Europe; & c'eſt cependant dans leur immenſité qu'il faut raſſembler quelques vérités éparſes, & perdre en recherches toujours faſtidieuſes, ſouvent coûteuſes, quelquefois inutiles, un tems qu'on auroit fructueuſement employé à méditer ou à compoſer un bon Ouvrage; de ſorte que, l'on peut dire que l'homme d'étude qui n'eſt pas riche, & ſur-tout celui qui vit en Province, eſt dans la diſette au ſein même de l'abondance. En effet, qu'eſt-ce qu'un Traité ſur une Science, ſur un Art? ſinon le Recueil de ce que les hommes ont imaginé de plus avantageux dans cet Art & dans cette Science: mais avant de parvenir au point de perfection, dont toute découverte eſt ſuſceptible, il a fallu multiplier les expériences & les obſervations. L'un a propoſé un moyen nouveau, l'autre a rectifié ce qui avoit été fait avant lui; un troiſieme, un quatrieme ſurviennent, qui font encore un pas vers la perfection; enfin, l'homme de génie

recueillant ces morceaux épars, forme un tout qu'on appelle complément de l'art ou de la ſcience. Avant ce moment heureux, ces vérités répandues çà & là, ont été pour ainſi dire enſevelies ſous un amas d'idées mal conçues, mal préſentées, & il a fallu perdre un tems immenſe pour en faire un enſemble correſpondant avec toutes ſes parties.

Tel eſt l'enſemble précieux que préſente la Collection Académique dont nous parlons. Nous ne diſons pas qu'elle contienne la derniere perfection de chaque Art, puiſqu'il n'en eſt aucun qui ait encore été porté à ce point ſi deſiré, mais les matériaux ſont dégroſſis, préparés, taillés, arrangés; enfin, ils n'attendent plus que des mains habiles pour être mis en place.

De toutes les entrepriſes faites en Librairie, même depuis le commencement du ſiecle dernier, il n'en eſt point de moins coûteuſe pour le Public, s'il conſidere ſon étendue, de plus précieuſe pour le Savant, de plus utile pour le progrès des Sciences; en un mot, celui qui poſſédera la Collection de toutes les Académies, aura dans un ſeul corps, une Bibliotheque complette. Ce n'eſt pas dans la quantité de volumes qu'on doit faire conſiſter ſa bonté, mais dans le choix d'après ce qu'ils contiennent; autrement on priſeroit une Bibliotheque à la toiſe. Peut-il y avoir dans le monde une Collection plus riche, plus inſtructive que celle de toutes les Académies?

Ces traductions, ces rédactions exigeoient un grand fonds de connoiſſances de la part de ceux qui ont commencé & qui continuent cette laborieuſe entrepriſe; mais il eſt certain que toutes les fois qu'un Libraire voudra exécuter des projets auſſi étendus & auſſi utiles, s'il eſt lui-même Homme de Lettres, s'il ſait voir les choſes en grand, il eſt sûr de trouver des Savans qui ſeconderont ſon zèle, & même qui, par le ſeul amour de la gloire & du progrès des Sciences, iront au-delà de ſes vues.

Cette Collection eſt déja compoſée de onze volumes in-4. *Le premier* contient ce qu'il y a de plus intéreſſant dans les Mémoires de l'Académie DEL CIMENTO, & pluſieurs Articles extraits du Journal des Savans, depuis l'année 1665, juſqu'en 1686. *Le ſecond*, les Tranſactions Philoſophiques de Londres, depuis 1665, juſqu'en 1678. *Le troiſieme*, les Ephémerides des Curieux de la Nature, depuis 1670, juſqu'en 1686.

Le quatrieme, des morceaux ſéparés d'Hiſtoire Naturelle, tirés des Tranſactions Philoſophiques, de la Collection Philoſophique de Robert Hook, des Ephémerides des Curieux de la Nature, du Journal Littéraire de l'Abbé Nazari, l'Extrait des Actes de l'Académie de Copenhague; les Diſſertations de Stenon, les Expériences de Rhedi; enfin, la Deſcription de quelques Animaux, par Willis.

Le cinquieme, ou ſecond tome de l'Hiſtoire Naturelle ſéparée, comprend les Obſervations de J. Swammerdam ſur les Inſectes.

Le ſixieme, ou le premier de la Phyſique expérimentale ſéparée, contient le Supplement des Tranſactions Philoſophiques, l'Extrait des principaux articles du Journal des Savans, depuis 1688 juſqu'en 1694; le Supplement des Ephémerides des Curieux de la Nature, depuis 1670 juſqu'en 1686.

Le ſeptieme, ou le premier de la Médécine ſéparée, renferme des Extraits rapportés dans le Journal des Savans, dans les Tranſactions Philoſophiques, dans le Journal Littéraire de l'Abbé Nazari, dans les Actes de Copenhague, dans ceux de Leipſik, dans les Mémoires de l'Académie de Breſſe (*Briſcia*), dans les Nouvelles de la République des Lettres, dans les Ephémerides d'Allemagne; enfin, dans celle des Curieux de la Nature.

Le huitieme, les Mémoires abregés de l'Académie de Berlin, depuis 1745 juſqu'en 1753; & *le neuvieme*, depuis 1754 juſqu'en 1760.

Le dixieme, les Mémoires de l'Académie des Sciences de l'Inſtitut de Bologne; *le onzieme*, les Mémoires de l'Académie des Sciences de Stockolm.

LA NATURE DÉVOILÉE

OU THEORIE DE LA NATURE,

Dans laquelle on démontre, par une analyſe exacte, de ſes opérations; comment & de quoi toutes choſes prennent naiſſance; comment elles ſe conſervent, ſe détruiſent, & ſe réduiſent de nouveau à leur eſſence primordiale. A Paris, chez Edme, Libraire, rue St. Jean de Beauvais, 2 vol. in-12.

IL importe peu au public que le livre qu'on lui préſente ſoit traduit ou original, pourvu qu'il y trouve des objets d'inſtruction ou d'agrément; mais il n'aime pas à être trompé, & il pardonne rarement cette petite ſupercherie du Traducteur ou du Libraire. L'Ouvrage que nous annonçons eſt dans ce cas. Il fut d'abord compoſé en Allemand, enſuite traduit en Latin, & en 1738 on comptoit déja plusieurs éditions Latines ſous le titre de *Catena aurea*; on a [illegible] françoiſe. Les changemens & beaucoup de ſuppreſſions dans l'édition [illegible] comme un ex-Cabaliſtes, les Adeptes, les Alchimiſtes, le regard[illegible] ce que l'Auteur y cellent Ouvrage en ce genre; tous ſe plaignent [illegible] vérités, diſent-ils, ne parle avec trop de préciſion, parce que les grand[illegible]

doivent pas être miſes à la portée du profanne vulgaire. Si l'éleve ſuit exactement l'Auteur dans les procédés qu'il indique, il créera non-ſeulement des végétaux, des minéraux, mais encore des animaux, de ſorte que le premier principe de la nature ſera dans ſes mains, & il la forcera à produire tel ou tel être à volonté. Cependant malgré ſes promeſſes ſouvent réitérées, voici comment l'Auteur s'explique. Tom. I. p. 82. » J'enſeignerois volontiers ici une manipulation (1) » par laquelle on pourroit produire toutes ſortes d'animaux de l'eſpece » qu'on voudroit; mais afin qu'on ne me taxe point de m'ingérer dans » les fonctions du Créateur, j'aime mieux en garder le ſilence. On » devroit pourtant raiſonner avec plus de ſolidité, & penſer que Dieu » a créé tout de rien & ſans matiere; au lieu que nous, en voulant » l'imiter foiblement nous ne ſaurions nous paſſer de la matiere déja » créée. Dieu ne nous a pas défendu de nous récréer dans ſes Ouvrages » & ſes créatures, mais il le commande plutôt à ſes élus & le leur a » revélé en ſecret, comme une ſcience cabaliſtique par laquelle ils » peuvent parvenir de plus en plus à la connoiſſance de Dieu «.

Ce trait ſeul fait connoître la nature de cet Ouvrage mal écrit, chargé de beaucoup de répétitions inutiles, mais moins multipliées que dans l'original Allemand ou Latin.

(1) On a ſingulierement adouci & changé ce paſſage dans cette édition.

HISTOIRE NATURELLE

De M. de Buffon.

Le ſieur Panckoucke vient d'acheter une édition entiere contrefaite de l'Hiſtoire Naturelle, 4 vol. *in*-8°. de quarante feuilles chacun. Ces quatre volumes comprennent les treize volumes *in*-12. de l'édition de l'Imprimerie Royale. Il vient de les mettre en vente, & a fait imprimer un cinquieme volume qui comprend les quatre volumes des oiſeaux. On a adapté à cette édition toutes les figures de l'édition du Louvre au nombre de 265. Le prix de ces cinq volumes en feuilles, qui comprennent la totalité du Diſcours de M. de Buffon, ſe vendent chacun liv. On la complettera à meſure qu'on publiera de nouveaux vo-

Mémoi
Pere Boſcow *ſur les Tubes ou Lunettes d'approche dioptriques*, par le
Ouvrage, écrit en A Milan, chez Marelli. Nous ferons connoître cet
alien, dans les volumes ſuivans.

Le Fumiſuge, ou Remede contre les inconvéniens de l'air & des tourbillons de fumée qui obſcurciſſent Londres. A Londres, chez White.

Cette Diſſertation fut anciennement compoſée ſous Charles II, Roi d'Angleterre. M. Evelyn, ſon Auteur, exige qu'on éloigne de la Capitale les Manufactures qui conſument beaucoup de charbon de terre. Outre cet inconvénient très-conſidérable en lui-même, l'Auteur ſe plaint de toutes les exhalaiſons putrides qui corrompent l'air. C'eſt un vice qui appartient à toutes les Villes trop peuplées.

Méthode aiſée pour eſſayer & claſſer les ſubſtances minérales, Ouvrage écrit en Anglois par M. Reihold Forſter, Membre de la Société Royale de Londres. Chez Dilly.

Elémens d'une Phyſique d'Agriculture, Ouvrage Allemand par M. Leyſer. A Fulde, chez Stachel. Parler Phyſique aux Laboureurs, c'eſt démontrer les couleurs devant un aveugle. Il leur faut des exemples palpables & pratiques : leur donner des élémens, eſt encore plus difficile. Cependant M. Leyſſer a mis dans cet Ouvrage toute la ſimplicité dont il étoit ſuſceptible.

Traité de la Culture de la Vigne dans l'Electorat de Saxe, écrit en Allemand par M. Offenfeldera. A Dreſde, chez la Veuve Gerlac.

Nous ſommes fâchés de ne connoître cet Ouvrage que par le titre. On nous aſſure qu'il renferme une belle pratique appuyée par une excellente théorie.

Démonſtrations de Botanique à l'uſage de l'Ecole Vétérinaire, nouvelle édition revue & corrigée. A Lyon, chez J. M. Bruiſet, 2 vol. *in*-8°. Les corrections & prétendues additions faites à cet Ouvrage ſe réduiſent à un tableau de l'analyſe végétale extrait des Leçons de Chymie de M. Rouelle. Si le Libraire avoit conſulté, avant de faire cette édition, les Auteurs qui y ont travaillé, ils lui auroient indiqué des corrections bien plus importantes & des additions plus néceſſaires. On travaille actuellement à un Traité à peu près dans le même genre qui ſera beaucoup plus complet & encore plus à la portée des Etudians en Botanique. Il paroîtra inceſſamment.

Pharmacopea Danica, regiâ autoritate, à Collegio Medico Haunienſi conſcripta. A Copenhague. Elle eſt diviſée en trois parties : la premiere fait connoître les ſubſtances qui entrent dans la compoſition des remedes ; la ſeconde, les formules des remedes compoſés ; la troiſieme donne le tarif du prix des remedes dont on a preſcrit la compoſition. Il ſeroit important d'établir dans chaque Royaume un ſem-

blable tarif, & qu'à l'inſtar de Paris on fît chaque année des viſites pour faire jetter les remedes altérés.

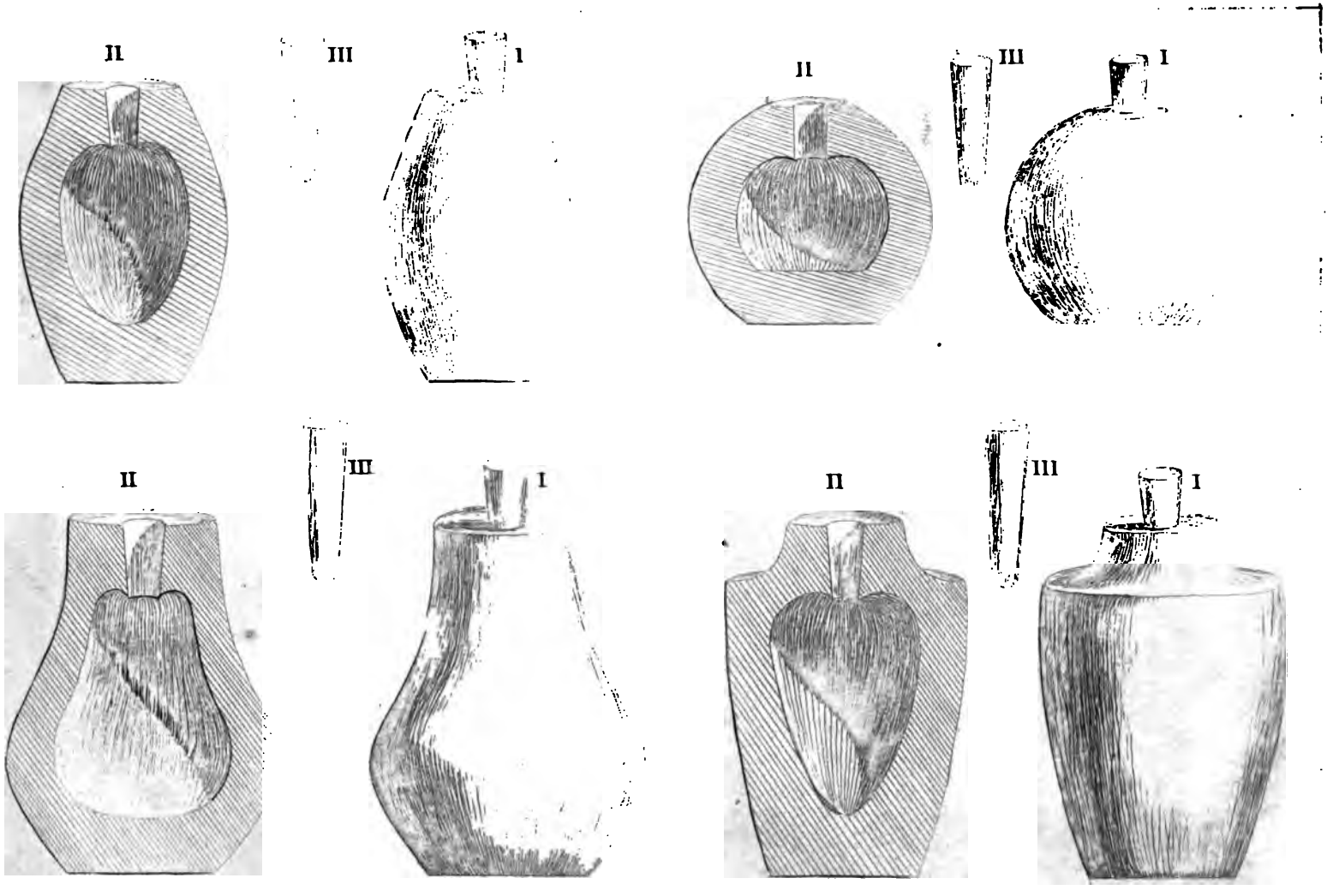
Obſervations ſur la maniere d'agir & l'uſage du mercure dans les maladies vénériennes, par M. André Dancan, Docteur en Médecine. A Londres, chez Cadell. Ouvrage écrit en Anglois, dans lequel l'Auteur réfute la plus grande partie des opinions reçues ſur les effets du mercure.

Préceptes de Santé, ou *Introduction* au Dictionnaire de Santé, *contenant les moyens de corriger ſon tempérament & de le fortifier par le ſeul ſecours du régime & de l'exercice*; ou *l'Art de conſerver la ſanté & de prévenir les maladies*. 1 vol. *in*-8°. A Paris, chez Vincent.

Ces titres multipliés ne donnent aucune valeur à un Ouvrage qui ne contient que ce qui a ſouvent été dit, & ce que tout le monde ſçait.

Eſſais pratiques ſur les fievres intermittentes, l'hydropiſie, les maladies du foie, l'épilepſie, la colique, la dyſſenterie, & la maniere d'agir du calomel; par M. Lyſons, Docteur en Médecine. A Londres, chez Wilkie. Cet Ouvrage eſt écrit en Anglois, & on nous l'annonce comme rempli d'excellentes obſervations.

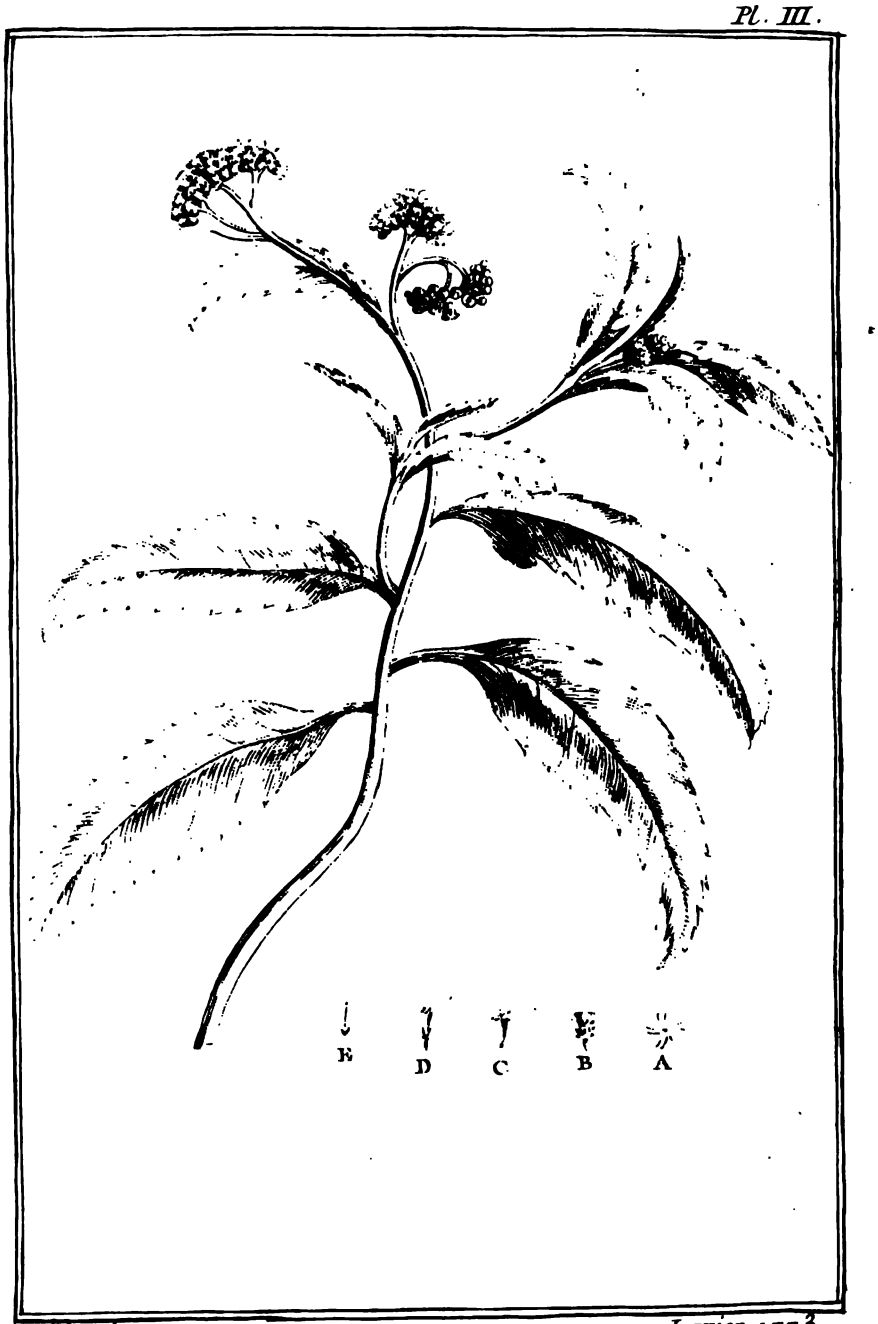
FIN.



I. *Creusets vus de face.* II. *Creusets vus en Coupe.* III. *Bouchons des Creusets.*

Bille Sculp. Janvier 1773.

Pl. III.



Bille Sculp.

Janvier 1773.

TABLE
DES ARTICLES

Contenus dans cette premiere Partie.

Expériences & phénomenes ſinguliers ſur la communication de la chaleur, par M. Braun, de l'Académie de Saint-Pétersbourg, page 1
Réflexions de M. Beaumé, Apothicaire de Paris, & Démonſtrateur en Chymie, ſur l'attraction & la répulſion qui ſe manifeſtent dans la cryſtalliſation des ſels, 8
Obſervations lues par M. Lavoiſier à l'Académie Royale des Sciences, ſur quelques circonſtances de la cryſtalliſation des Sels, 10
Lettre écrite à l'Auteur de ce Recueil, par M. Rouelle, Démonſtrateur de Chymie au Jardin Royal des Plantes, ſur la préſence de l'alkali minéral tout formé dans les végétaux, & ſur le moyen de l'en retirer immédiatement ſans le ſecours de la combuſtion & de l'incinération, 13
Nouvelles expériences ſur la Mine de plomb blanche, 16
Expériences nouvelles ſur la deſtruction du Diamant dans les vaiſſeaux fermés, par MM. d'Arcet & Rouelle, 17
Lettre écrite à l'Auteur de ce Recueil, par M. Haram, Maître en Pharmacie à Chartres, dans laquelle il annonce les acides végétaux comme contrepoiſon de la Ciguë, 35
Lettre écrite à M. Portal, de l'Académie Royale des Sciences, par M. Macgrudan, Médecin à la Jamaïque, ſur l'inoculation du pians, 37
Nouvelles expériences d'agriculture, par M. Tillet, de l'Académie Royale des Sciences, 47
Diſſertation de M. Gotlieb Gmelin, ſur les moyens de connoître les vertus médicinales des Plantes par leur caractere botanique, 48
Deſcription d'une Conyze, dont la ſemence a été envoyée des Iſles de France & de Bourbon, au Jardin Royal des Plantes de Paris, 62
Obſervations ſur l'Animal qui porte le muſc, & ſur ſes rapports avec les autres Animaux, par M. d'Aubenton de l'Académie Royale des Sciences, 63
Rapport fait à l'Académie Royale des Sciences, par M. Bailly, ſur la premiere Partie de l'Art du Coutelier en Ouvrages communs, par M. Fougeroux, 68
Nouvelles Littéraires. Vie de Malpighi, 73

Programme proposé par l'Académie Royale de Bourdeaux; page 78
Transactions de la Société Philosophique d'Amérique, établie à Philadelphie, pour l'avancement des Sciences utiles, 79
Collection académique, 81
La Nature dévoilée, ou la Théorie de la Nature, 83
Histoire Naturelle de M. de Buffon, 84
Annonce de quelques Livres nouveaux, 84

Fin de la Table.

APPROBATION.

J'Ai lu, par ordre de Monseigneur le Chancelier, un Ouvrage ayant pour titre: *Tableau du travail annuel de toutes les Académies de l'Europe*, ou *Observations sur la Physique, sur l'Histoire naturelle & sur les Arts*; *&c. par M. l'Abbé* ROZIER, *&c.* & je crois qu'on peut en permettre l'impression. A Paris, ce 30 Janvier 1773.

GARDANE.

OBSERVATIONS

SUR

LA PHYSIQUE,

SUR L'HISTOIRE NATURELLE

ET SUR LES ARTS:

AVEC DES PLANCHES EN TAILLE-DOUCE,

DÉDIÉES

A Mgr. LE COMTE D'ARTOIS,

Par M. l'Abbé ROZIER, Chevalier de l'Egliſe de Lyon, de l'Académie Royale des Sciences, Beaux Arts & Belles-Lettres de Lyon, de Villefranche, de Dijon, de la Société Impériale de Phyſique & de Botanique de Florence, &c. ancien Directeur de l'Ecole Royale de Médecine Vétérinaire de Lyon.

TOME PREMIER.

FEVRIER.

A PARIS,

Hôtel de Thou, rue des Poitevins.

M. DCC. LXXIII.

AVEC PRIVILEGE DU ROI.

SOUSCRIPTION

De ce Journal de Physique.

Il paroîtra chaque mois un Volume de dix à onze feuilles in-4 enrichi de gravures en taille-douce. On pourra à la fin de chaque année relier ces douze Volumes, & ils formeront deux Volumes in-4 de 60 a 70 feuilles. On ſouſcrit pour cet Ouvrage à Paris chez Panckoucke, *Hôtel de Thou, rue des Poitevins, & chez les principaux Libraires des grandes villes de ce Royaume & des Pays étrangers. Le prix de la ſouſcription eſt de 24 liv. pour Paris, & de 30 liv. pour la Province, franc de port. On a cru auſſi devoir ſe borner à l'ancien titre & ſupprimer celui de* Tableau du travail annuel de toutes les Académies de l'Europe, *titre trop général pour un Journal de Phyſique.*

Les Savans qui voudront faire inſérer quelques articles dans ce Journal, ſont priés de les adreſſer à l'Auteur place & quarré Sainte-Genevieve, au coin de la rue des Sept-voies.

On trouve chez le même Libraire le Mémoire de M. l'Abbé Rozier, couronné par l'Académie de Marſeille, *ſur la meilleure maniere de faire & de gouverner les Vins, ſoit pour l'uſage, ſoit pour leur faire paſſer la mer.* 1 *vol. in-8 avec figures. Prix* 3 *liv.* 12 *ſols.*

TABLE

DES ARTICLES

Contenus dans cette premiere Partie.

EXpériences ſur l'électricité athmoſphérique, adreſſées à la Société Royale de Londres, par le Pere Beccaria, page 89
Expériences ſur la forme de la Neige, par M. J. C. Wilke, 106
Problêmes de Phyſique à réſoudre, 107
Extrait d'une Lettre du P. Cotte, ſur les funeſtes effets d'un Miaſme, 109
Mémoire de M. Hyacinthe Fabri, ſur un Monſtre humain, 110
Obſervation ſur l'Opération faite à un Chat né aveugle, par M. Perret, 118
Mémoire contenant l'Analyſe d'une Eeau Minérale de Mont-Cénis en Bourgogne, par M. de Morveau, 119
*Précis raiſonné du Mémoire de M. Jacquin, dans lequel cet Auteur diſcute la doctrine de M. Meyer ſur l'*acidum pingue, *& établit, par une ſuite d'expériences, celles du Docteur Black ſur l'air fixe, relativement à la chaux & aux alkalis cauſtiques, pour ſervir à l'hiſtoire de l'*air fixe *& de l'*air *conſidéré comme* élément des corps ſolides, 123
Deſcription d'une Dent foſſile, 135
Eclairs produits par la fleur de Capucine, 137
Modele d'une nouvelle Ruche à miel, par M. de la Nux, 138
Rapport fait à l'Académie par M. Morand, de la ſeconde Partie de l'Art du Coutelier, 141
Précis d'une Machine de M. Ramsdem, pour diviſer toutes ſortes d'Inſtrumens de Mathématique, 147
Vie de Valſalva, 148
Prix propoſés par les Académies de Dijon & de Beſançon, 153
Réflexion ſur le triſte ſort des perſonnes, qui, ſous une apparence de mort, ont été enterrées vivantes, & ſur les moyens qu'on doit mettre en uſage pour éviter une telle mépriſe, par M. Jannin, 154
Hiſtoire univerſelle & raiſonnée des végétaux, troiſieme Centurie, par M. Buc'hoz, 157
Précis du Mémoire de M. Parmentier, couronné par l'Académie de Beſançon, dans lequel l'Auteur indique les végétaux qui pourroient

ſuppléer en tems de diſette à ceux qu'on emploie communément pour la nourriture des hommes, & quelle devroit en être la préparation, 158
Livres nouveaux, — 159

Fin de la Table.

APPROBATION.

J'Ai lu, par ordre de Monſeigneur le Chancelier, un Ouvrage ayant pour titre: *Obſervations ſur la Phyſique, ſur l'Hiſtoire naturelle & ſur les Arts, &c. par M. l'Abbé* ROZIER, *&c.* & je crois qu'on peut en permettre l'impreſſion. A Paris, ce 30 Janvier 1773.

GARDANE.

PHYSIQUE.

EXPÉRIENCES

SUR L'ELECTRICITÉ ATHMOSPHERIQUE,

Adreſſées à la Société Royale de Londres, par le Pere Beccaria, des Ecoles Pies à Turin.

THEOREME I.

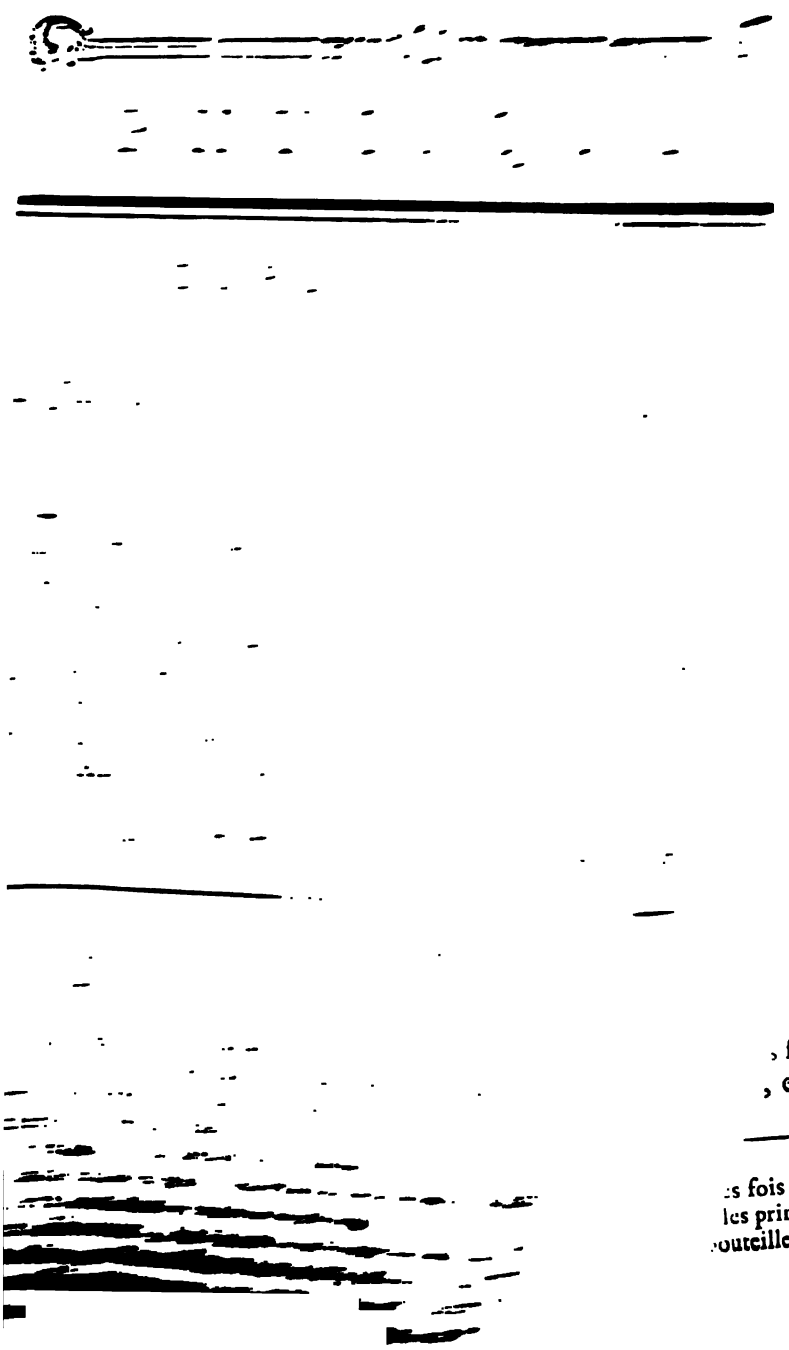
1. *LE corps* B. *nullement électrique, placé de quelque maniere que ce ſoit dans l'athmoſphere du corps* A. *électrique, tandis qu'il communique avec le terrein, acquiert une électricité contraire à celle du corps* A. (1).

2. Soit un électrometre; c'eſt-à-dire, un bâton de cire d'Eſpagne, d'un pied & demi de longueur; qu'on ajoute à une de ſes extrémités deux filets de lin très-minces qui aient à peine un vingtieme de ligne d'épaiſſeur; qu'ils aient environ vingt-huit pouces de longueur, & qu'ils ſoient tendus par de petits morceaux de liege ou de papier très-fin.

3. Je prends une extrémité du bâton de cire d'Eſpagne, j'approche

(1) Cette diſſertation exige la plus grande attention de la part de nos Lecteurs, & elle préſente une chaîne de vérités & d'expériences; la moindre diſtraction leur en feroit perdre la ſuite. Pour bien entendre ce que dit le Pere Beccaria, il eſt néceſſaire d'expliquer ce que ſignifient, dans le ſens de l'Auteur, ces mots *électriſer en plus ou avec excès ou poſitivement*, & *électriſer en moins ou par défaut*. Ainſi, imaginez-vous, ou ſoyez perſuadé que toute portion de matiere, c'eſt-à-dire, tout corps contient une quantité de fluide électrique; que ſi par un procédé quelconque, on vient à augmenter la portion naturelle de ce fluide électrique dans un corps, il eſt alors *électriſé en plus*. Si au contraire on diminue, ou on enleve, ou ſi enfin on met ce corps dans le cas de perdre une portion de cette quantité de matiere qui lui eſt propre, il eſt alors *électriſé en moins ou par défaut*.

A ces définitions, il eſt eſſentiel d'en ajouter deux autres. Le corps *déférent* n'eſt autre choſe que l'athmoſphere d'un corps électriſé en plus, ou ſouvent le conducteur qui tranſmet l'électricité d'un corps à un autre. Le corps *retenant* déſigne l'état d'un corps conſidéré comme chargé de l'électricité de quelque maniere que ce ſoit.



plus,
moins,
électrique
trique en
en plus,
l'athmoſ-

creux, bou-
upérieure. Sa
uces & demi.
, je le place ſur
ii de verre aſſez

, ſolide, de quinze
, enveloppé de tout

s fois que j'exécute l'expé-
les principes de M. Franklin.
outeille par le ventre, & par

les filets de la chaîne pour qu'ils la touchent ; ſi le bout de ce bâton attire véritablement le feu électrique par ſa ſéchereſſe & ſa température, les deux filets s'écarteront du côté de la chaîne, ils deviendront l'un & l'autre électriques par excès.

4. Quand même ils ne toucheroient pas à la chaîne, ils acquierent ſon électricité, pourvu qu'ils ſoient plongés aſſez profondément dans ſon athmoſphere.

5. Cet effet arrivera encore plutôt & plus certainement ſi on humecte les filets ſans diminuer la ſiccité du bâton ; ils contracteront plus promptement l'électricité *urgente* que la *comprimante*. J'appelle *urgente*, cette électricité qui s'accroît toujours par le nouveau mouvement du feu électrique, comme par exemple lorſque l'on continue le frottement du verre ; l'électricité *comprimante* au contraire, eſt celle qui, une fois communiquée, ne s'accroît pas pareillement.

6. Il ſuit de là, que, lorſque je place les filets de mon électrometre dans l'athmoſphere de la chaîne, dont l'électricité eſt ſur-tout comprimante, ils ſe dirigent vers la chaîne, ſoit qu'auparavant ils fuſſent dans une poſition pendante, ſoit qu'ils fuſſent tendus dans un ſens contraire ; s'ils ſont tendus de ce côté là, ils s'y étendent encore davantage.

7. Si, après avoir touché les filets dans cet état, je les laiſſe dans l'athmoſphere après en avoir retiré mon doigt ; ſi j'approche mon doigt pour la ſeconde fois, ces filets fuiront & s'éloigneront d'un côté oppoſé ; mais cette fuite ſera retardée par leur direction vers la chaîne, & ce mouvement ſera en raiſon de la force avec laquelle ils s'écartent du doigt.

8. Si au moment que j'ai touché les filets dans l'athmoſphere de la chaîne, je prends la chaîne même dans le tems que ſon électricité ſe diſſipe, alors les filets s'écartent davantage l'un de l'autre, & ils s'approchent beaucoup plus vers la chaîne ou vers le doigt ; mais ſi on les approche de la machine qui eſt électrique, ils s'en éloignent, & au contraire ils s'en écartent également quoiqu'on les éloigne de la chaîne avant que ſon électricité ſoit diſſipée.

9. C'eſt pourquoi ces deux filets étant touchés dans l'athmoſphere de la chaîne électrique en plus, acquierent l'électricité de la machine, & deviennent électriques en moins.

10. Le doigt plongé dans l'athmoſphere doit également devenir électrique par défaut, tant qu'il reſte plongé dans cet athmoſphere. La cauſe étant la même, les effets doivent ſe reſſembler. Comme l'électricité des filets produit leur divergence, de même l'éloignement de ces filets démontre l'électricité dans le doigt.

11. Si on fait l'expérience dans l'athmoſphere de la machine, on obtiendra les mêmes effets ; les filets & le doigt deviendront électriques

en plus; ces filets s'empareront de l'électricité de la machine, & ils s'approcheront d'elle ou du doigt; mais approchés de la chaîne, ils s'en écarteront.

12. On fait plus facilement & plus commodément ces expériences dans les athmoſpheres de la bouteille électriſée par l'exploſion. Tandis qu'un aide tient cette bouteille par le crochet, je plonge mon électrometre dans l'athmoſphere de la face externe, exactement enduite. (Je l'appellerai le *ventre* de la bouteille.) Je touche les filets plongés, mon aide prend en même tems la bouteille par le ventre (1), les filets ſe réfugient vers le crochet, qui eſt environné par l'athmoſphere de la face intérieure. Je pourſuis mon expérience & je touche les filets plongés dans l'athmoſphere du crochet, ils ſe redreſſent vers lui; alors mon aide abandonne le ventre de la bouteille pour prendre le crochet, & dans ce moment les filets s'écartent du ventre.

13. Il eſt donc évident en général, que le corps B plongé dans l'athmoſphere du corps A, tandis qu'il communique avec le terrein, acquiert une électricité contraire à celle du corps A. Nous verrons que ces expériences conviennent également aux autres corps déférens, comme aux filets dont nous venons de parler.

THEOREME II.

14. *Le corps* B *placé dans l'athmoſphere du corps* A *électrique en plus, tandis qu'il communique avec le terrein, devient électrique en moins, parce que ſon feu eſt communiqué au terrein par l'athmoſphere électrique en plus; & le corps* B *placé dans l'athmoſphere du corps* A *électrique en moins, tandis qu'il communique avec le terrein, devient électrique en plus, parce que le feu ſe communique du terrein dans ce corps contre l'athmoſphere environnant & électrique en moins.*

15. J'appelle *puits* électrique, un cylindre de fer-blanc creux, bouché par ſa partie inférieure, & ouvert dans la partie ſupérieure. Sa hauteur eſt de quinze pouces, & ſa largeur de ſix pouces & demi. Toutes les fois qu'il eſt employé dans mes expériences, je le place ſur une petite table ronde, ſoutenu par un point d'appui de verre aſſez long.

16. Je nomme l'*ame* du puits, un cylindre de bois ſolide, de quinze lignes de diametre, ſur dix-neuf pouces de hauteur, enveloppé de tout

(1) Je fais prendre la bouteille par le ventre toutes les fois que j'exécute l'expérience ſur le crochet; ce qui s'accorde parfaitement avec les principes de M. Franklin. On doit ſcrupuleuſement obſerver de ne pas prendre la bouteille par le ventre, & par le crochet en même tems.

côté par une feuille de papier doré. Je ſuſpends ce cylindre par des cordons de ſoie ; de façon que ſon axe réponde à l'axe du puits, & qu'il ſoit éloigné en tout ſens, de quatre pouces & ſix lignes, ſoit de la circonférence du puit, ſoit de ſon fond.

17. Les choſes ainſi diſpoſées, je dirige avec la main droite, la pointe raboteuſe d'une verge de métal vers la partie de l'ame du puits, qui ſort de ſa cavité ; je tiens de ma main gauche le ventre d'une bouteille électriſée pour l'exploſion ; j-approche ſon crochet du côté du puits ; il part une étincelle du crochet vers le puits, & une autre étincelle part de l'ame du puits à l'extrémité de la verge. Tout le feu de l'ame étant épuiſé, l'ame eſt électriſée en moins par l'athmoſphere du puits électrique en plus. Elle repouſſe les filets de mon aréometre, qui touchoient le ventre de la bouteille, & qui ſont attirés par le puits.

18. Si j'enleve avec mon doigt l'électricité en plus du puit, ſon ame continue à être électrique en moins ; ſi j'ôte l'électricité en moins de l'ame, les filets continuent à être électriques en moins, mais ils s'approchent alors du doigt duquel ils s'écartoient dans cette athmoſphere. Les filets étant iſolés du terrein par le moyen du bâton, demeurent électriques en moins, pendant que l'athmoſphere ſe diſſipe ; & le doigt perd auſſi-tôt cette électricité, parce qu'il communique avec le terrein.

19. Je réitere mon expérience, mais j'approche du puits le ventre de la bouteille que je tiens par le crochet ; il part une aigrette de la verge que j'approche de l'ame ; l'ame eſt électriſée en plus par l'athmoſphere du puits électrique en moins. L'ame repouſſe les filets de mon électrometre, électriſés par le crochet de la bouteille, & le puits les attire.

20. Ces expériences confirment le premier théorême, & démontrent ce ſecond.

THEOREME III.

21. *Le corps* B. *placé dans l'athmoſphere électrique du corps* A. *quoiqu'on ne l'y touche pas, acquiert cependant un certain degré d'électricité contraire à celle du corps* A, *mais plus foible ſelon qu'il eſt plus exactement iſolé du terrein.*

22. Je ſuſpends cet appareil, de maniere que le bâton réponde à l'axe du puits prolongé en dehors, & que les filets aboutiſſent tout auprès de ſon orifice ; alors j'envoie une étincelle dans le côté du puits par le crochet de la bouteille ; les filets commencent auſſi-tôt & continuent à s'écarter l'un de l'autre, & à s'éloigner du doigt préſenté de loin.

23. Or, nous avons vu (10, 18.) que dans cet athmoſphere élec-

triſé en plus, le doigt s'électriſoit auſſi-tôt en moins; il faut donc auſſi que ces filets qui s'éloignent du doigt ſoient électriſés en moins.

24. Tant que ces filets demeurent dans le même athmoſphere, ils s'écartent à la vérité du ventre de la bouteille électriſée en moins.

25. Il eſt aiſé de voir pourquoi ils s'électriſent en moins étant iſolés du ſol par l'intermede du bâton qui les retient. J'obſerve qu'il eſt rare que les corps qui ſont les plus propres à retenir le feu électrique, le retiennent entiérement. Ce fait eſt connu à tous ceux qui ſont familiers avec ces ſortes d'expériences.

26. J'ajoute enſuite que lors même qu'ils le contiennent le plus exactement, ils n'empêchent pas tout-à-fait le mouvement de la matiere électrique. Les cordons de ſoie avec leſquels je ſuſpends la chaîne, les tuyaux de verre qui ſervent de point d'appui à la machine, les bords nuds des miroirs de M. Franklin, dans le tems même qu'ils arrêtent le plus le feu électrique, contractent cependant quelqu'électricité; c'eſt-à-dire, cette partie de l'électricité qui ſe répand par ſa propre force d'un milieu déférent dans les limites du corps contenant, & qui, s'avançant dans ces bornes en proportion de ſa force, diminue par degrés; c'eſt cette ſeule partie qui perfectionne la propriété de contenir.

27. On peut donc dire que les filets, quoique ſéparés par le bâton de cire d'Eſpagne, peuvent cependant renvoyer une partie de leur feu pouſſé par l'action de l'athmoſphere électrique en plus, dans les parties de l'air plus éloigné, ou dans celles du bâton même, auxquelles, ou l'athmoſphere n'aboutit pas tout-à-fait, ou, s'il y touche, il eſt moins denſe; & par la même raiſon, il peut ſe faire une *légere* augmentation d'électricité dans les filets.

28. Je dis légere; car, au premier mouvement que font les filets, ils s'écartent du doigt qu'on approche; mais à meſure qu'on avance le doigt un peu plus près, ils s'en rapprochent; & c'eſt-là le caractere des corps qui ont à la vérité une électricité commune, mais très-foible dans l'un, & aſſez forte dans l'autre.

29. En effet, les filets s'écartent moins l'un de l'autre par l'électricité qu'ils acquierent par la ſeule immerſion dans l'athmoſphere électrique, que par celle qui s'augmente lorſqu'on les touche. La premiere dure moins que la ſeconde. Si je touche le puits avec la main, & ſi j'approche auſſi-tôt le doigt des filets, ils avancent encore contre le doigt; mais ſi mon doigt eſt dirigé un peu plus tard vers les filets, alors ils demeurent immobiles dans leur direction naturelle, parce qu'ils ſont déja dépourvus de cette électricité, qu'ils conſervent dans toute ſa force hors de l'athmoſphere électrique même, lorſqu'ils ſe ſont contractés à cauſe de l'attouchement.

THEOREME IV.

30. Un corps placé dans un athmoſphere électrique, peut être dépouillé par ce même athmoſphere de ſon électricité analogue quoique plus foible, & recevoir de cet athmoſphere une électricité contraire.

31. Je fais mon expérience en touchant le côté du puits, tantôt avec le crochet, tantôt avec le ventre de la bouteille, & ainſi alternativement. Comme cette expérience peut avoir pluſieurs différences, ſelon la diverſité de l'athmoſphere & ſelon la variété de l'eſſai, je la décris premiérement dans ſes parties, & j'obſerverai enſuite les variétés que préſente chaque partie.

32. 1°. Lorſque je touche le côté du puits avec le crochet, les filets de l'électrometre s'écartent l'un de l'autre; 2°. lorſque je touche enſuite le puits avec le ventre de la bouteille, les filets ſe rapprochent; 3°. enſuite, ils s'éloignent de nouveau. 4°. Si je retouche le puits avec le crochet, les filets ſe rapprochent pareillement, & s'écartent enſuite.

33. J'ai dit & aſſez démontré au ſujet de la premiere partie de cette expérience, dans le théorême précédent, comment les filets s'écartent l'un de l'autre, & tous les deux du doigt & de la bouteille, quelles limites circonſcrivoient ces écartemens; enfin, quelle en eſt la cauſe: ainſi, on doit appliquer ce que j'ai dit, au ſujet de ces phénomenes, à ceux qui arrivent lorſque les filets commencent par s'écarter, ou lorſqu'ils s'écartent une ou pluſieurs fois, après s'être approchés.

34. Il ne me reſte donc plus ici qu'à donner la raiſon par laquelle ces filets ſe rapprochent, lorſque les électricités produites auparavant dans le puits, éprouvent des changemens; effet ſujet à pluſieurs variétés, ſelon la différence des acceſſoires.

35. Car ſi les filets touchés avec le crochet avoient contracté une forte électricité en moins, auſſi-tôt qu'ils ont été plongés dans l'athmoſphere électrique, lorſqu'on produit enſuite dans le puits une électricité en moins par le moyen du ventre de la bouteille, alors les filets conſervent la même électricité que les corps pareillement électriſés, ils ſont repouſſés par le puits, & s'élevent vers une région oppoſée à ſon orifice. Alors ils demeurent ſuſpendus dans une direction droite, ce qui dure en raiſon du tems que le bâton eſt plus retenant.

36. Il arrive quelquefois, (& même toutes les fois que les filets ſont plongés dans le puits juſqu'à une certaine profondeur,) qu'un des filets s'éleve, tandis que l'autre demeure dans une direction perpendiculaire, comme pour ſe rendre plus aptes à répandre le feu électrique, plus

denſe dans les lieux plus voiſins du puits, & plus rare dans les endroits plus éloignés.

37. Lorſque les deux filets, ou un des deux ſeulement, ſont deſcendus, ou ſoit qu'un des deux ait reſté élevé, ils continuent à s'écarter l'un de l'autre. Ils ne ſe rapprochent enſuite que très-lentement; mais il faut que le ventre de la bouteille continue à être auprès du puits, & l'électricité du puits, quoiqu'en moins, plus forte, abſorbe enfin celle des filets qui eſt plus foible.

38. Lorſqu'on fait l'expérience de cette façon, les filets, ou encore élevés ou deſcendus, s'approchent toujours du doigt avant de ſe réunir entr'eux, & ils demeurent électriſés en moins. Dans cet intervalle, le doigt qui ſe trouve dans une athmoſphere électriſée en moins, s'électriſe par excès, ou en plus.

39. Les effets ſont contraires ſuivant la différence des adjoints; c'eſt-à-dire, ſi l'athmoſphere a produit dans les filets une foible électricité en moins par le moyen du crochet, & que le bâton de cire d'Eſpagne ne contienne pas aſſez exactement la vertu communiquée aux filets; alors les filets ſe réuniſſent auſſi-tôt qu'on approche le ventre de la bouteille, & ils s'écartent enſuite; le plus ſouvent ils ne s'uniſſent pas, ſur-tout dans l'orifice du puits; mais pendant un petit inſtant, ils diminuent tant ſoit peu l'angle de leur divers genre, & l'augmentent auſſi-tôt après; c'eſt-à-dire, que l'électricité en plus de l'athmoſphere, eſt détruite dans un inſtant, tandis que l'électricité en moins augmente, abſorbe aſſez promptement la foible électricité en moins des filets, & ſuſcite en eux un certain degré d'électricité en plus.

40. Je prouve facilement la vérité de mon théorême par les expériences ſuivantes. J'attache au côté du puits un fil de lin d'un pouce & demi de longueur, j'approche de ce fil le ventre de la bouteille, je fais enſorte que l'électricité en plus du puits ſe diſſipe lentement & peu à peu, de même que celle en moins des filets; & que l'électricité en moins augmente très-lentement dans le puits, de même que celle en plus dans les filets. Tandis que le premier de ces effets s'exécute, les filets continuent à s'éloigner du doigt, mais de moins en moins; car tandis que l'électricité en plus va toujours en diminuant dans le puits, l'électricité en moins diminue également dans les filets & dans le doigt. Par conſéquent, l'écartement des filets du doigt s'affoiblira proportionnellement à cette diminution.

41. Il arrive pour l'ordinaire, avant la réunion totale des filets, qu'ils ſe dirigent conjointement vers le doigt. En effet, il faut que toute l'électricité du puits ſe renouvelle avant que les files aient perdu toute l'électricité en moins, que le puits leur avoit communiquée.

42. Après que les filets ſont revenus à la direction des corps

graves, l'électricité en moins qui augmente dans le puits, en produit une en plus dans les filets. Ils s'écartent de nouveau l'un de l'autre de la même maniere qu'ils s'écartoient dans le commencement, à cauſe de leur électricité en moins qui venoit d'électricité en plus, produite dans le puits.

43. Si je touche encore le puits tantôt avec le crochet & tantôt avec le ventre de la bouteille, les filets s'écartent & ſe rapprochent alternativement, & oſcillent, comme je l'ai expliqué, ſelon que les électricités produites, périſſent & ſont remplacées par d'autres électricités contraires.

THEOREME V.

I.

44. *Les corps plongés un peu profondément dans une cavité aſſez étroite d'un corps déférent, tant qu'ils ſont exactement ſéparés de tous autres corps, n'acquierent aucune électricité de celle qui eſt excitée dans le corps déférent creux, ſoit qu'ils touchent à la ſurface de cette cavité, ſoit qu'ils ſoient éloignés de cette ſurface.*

II.

Ceux qui ſont ſuſpendus dans la cavité & éloignés de ſa ſurface, contractent, auſſi-tôt qu'ils communiquent; une électricité contraire à celle qui eſt communiquée à la cavité; mais proportionnée à la capacité du corps extérieur avec lequel ils communiquent.

III.

C'eſt alors ſeulement que l'électricité communiquée au corps creux, s'applique par parties égales ſur la ſurface intérieure de la cavité, & ſur les corps qui la touchent comme parties de ſa ſurface.

45. La cavité de mon puits eſt aſſez étroite pour cette expérience, ſur-tout ſi la bouteille eſt fortement électriſée, & pour qu'elle puiſſe exciter en elle une électricité aſſez forte. Les corps ſeront ſuffiſamment enfonçés dans cette cavité, s'ils ſont plongés au-delà de la moitié de ſa profondeur.

46. J'attache d'abord au ſommet de la cavité du puits un fil très-mince, qui pend dans le puits. Un petit morceau de papier eſt attaché à ce fil, afin de le diſtinguer facilement.

47. Je place enſuite mon électrometre, ayant eu auparavant la précaution de faire ſécher exactement le bâton auprès du feu, & je choiſis un tems bien ſec pour faire cette expérience.

48.

48. Tout étant ainſi diſpoſé, & le puits exactement iſolé, je lui envoie une étincelle qui part du crochet; j'en tire enſuite une autre par le ventre de la bouteille, j'en envoie une ſeconde par le crochet; j'en tire une plus forte encore par le ventre de la bouteille, & ainſi de ſuite.

49. Je regarde dans le même tems avec attention dans le puits, & je crois que, ni les filets de l'électrometre, ni le fil attaché au puits, n'ont aucun mouvement. Bien plus, étant approchés des parois du puits, ils ne s'y attachent point; c'eſt-à-dire, qu'il ne paroît aucun ſigne d'électricité, ni dans les filets de l'électrometre, ni ſur celui qui eſt attaché au puits; ni enfin dans la ſurface interne & ſupérieure du puits.

50. Je réitere les expériences en envoyant les électricités dans le puits lentement & peu à peu, en approchant tour à tour le crochet & le ventre de la bouteille du petit bout du fil de lin, qui eſt attachée au puits extérieurement. Tout reſte également tranquille; il n'y a aucun mouvement dans les filets de l'électrometre, ni dans celui du puits, ni aucune propenſion des filets de l'électrometre vers le puits. Enfin, lorſque les filets de l'électrometre étoient ſuſpendus dans l'orifice du puits, (comme ils contractoient quelqu'électricité de la part de l'électricité du puits,) ils s'écartoient l'un de l'autre, & enſuite ils ſe réuniſſoient; lorſque l'électricité du puits étoit changée en une électricité contraire, ils ſe réuniſſoient & ſe ſéparoient de nouveau.

51. Donc les corps plongés dans une petite cavité, ne ſont point mus ni par l'électricité communiquée, ni par l'électricité acquiſe, ni enfin par l'électricité changée en une contraire; il paroît évidemment que ces corps ne contractent abſolument aucune électricité.

52. En effet, après avoir communiqué au puits une électricité, je la retire toute; je retire auſſi-tôt les filets, & ils ne s'approchent du tout point de mon doigt, à moins qu'ils n'aient contracté quelqu'électricité, à cauſe que le bâton ou l'air n'étoient pas exactement ſecs. Si cela eſt, les filets montrent une électricité correſpondante, mais contraire à celle du puits.

53. Ajoutez que, les filets de l'électrometre plongés, loin d'acquérir quelqu'électricité de la part de celle du puits, ne peuvent pas même changer la leur, ſuppoſé qu'ils en euſſent déja une. Je touche les filets de l'électrometre avec le crochet ou le ventre de ma bouteille, alors je les ſuſpends en divergence au milieu de la partie ſupérieure de la cavité; je touche enſuite le puits extérieurement, tantôt avec le crochet, & tantôt avec le ventre de la bouteille, ſucceſſivement & pluſieurs fois tour à tour, les filets ne bougent pas & reſtent dans leur divergence. Je retire le reſte de l'électricité communiquée au puits (s'il y en a.) Les filets retirés continuent à être divergens; ſi on les a

touché au commencement avec le crochet, ils continueront à éviter le crochet; ſi c'eſt avec le ventre de la bouteille, ils perſiſteront à le fuir.

54. C'eſt-à-dire, que l'électricité communiquée au commencement aux filets de l'électrometre, n'eſt du tout point changée par celle qui eſt excitée dans le puits, lors même qu'elle eſt contraire.

55. Mais l'électricité envoyée dans le puits par les parois extérieures, ne ſe manifeſte pas davantage ſur les parois internes, & au fond de ſa cavité. Je deſcends dans le puits un petit cylindre creux de deux pouces de hauteur, & de trois pouces de largeur; mais bouché de tous côtés, & il eſt ſuſpendu par trois cordons de ſoie. (Je l'appellerai le *ſceau*,) de maniere qu'il touche ou qu'il ne touche pas le fond. J'ai envoyé auparavant ou j'envoie après, l'électricité dans le puits, par le crochet ou par le ventre de la bouteille. Je retire alors le ſeau droit ſelon l'axe du puits; je l'éprouve avec le doigt, avec le dos de la main, avec la joue même, & je n'en obtiens aucune étincelle; j'approche les filets de l'aréometre, à peine bougent-ils, & le plus ſouvent ils ne bougent point du tout. Si j'approche ce ſeau, incapable de prendre l'électricité dans l'intérieur du puits; ſi dis-je, je l'approche de ſes parois extérieures, il s'électriſe une fois, deux fois & même trois fois, il renvoie au puits les étincelles qu'il en a reçues, & elles ſont auſſi fortes; alors il reçoit celles qui ſont envoyées dans le puits.

56. Mais venons à préſent à notre ſeau en état de puiſer l'électricité. Je le plonge de nouveau dans le puits, & de façon qu'il ne touche point aux parois. Je le touche avec une verge de métal à l'orifice du puits qui eſt ſuppoſé électriſé, il paroît une étincelle entre la verge & le ſeau. Je la vois & j'entends le bruit qu'elle produit, je le retire du puits, j'en approche le doigt, & l'étincelle y imprime une ſenſation.

57. Je réitere l'expérience. Le ſeau ayant été plongé dans la partie ſupérieure du puits, touché avec la verge de fer & retiré, j'approche de lui les filets de l'électrometre électriciſé par le crochet de la bouteille, les filets s'approchent du ſeau; s'ils s'en écartoient, il faudroit qu'ils euſſent été électriſés par le ventre de la bouteille; & de même, ſi le puits a été électriſé par le ventre, il faudroit que les filets fuſſent électriſés par le crochet, pour qu'ils s'éloignaſſent du ſeau.

58. C'eſt pourquoi le ſeau ſuſpendu à la partie ſupérieure du puits, s'électriſe lorſqu'il communique avec un corps extérieur, mais il acquiert une électricité contraire à celle qui a été excitée dans le puits.

59. Dans cette expérience, le ſeau a contracté une électricité aſſez forte parce qu'il communiquoit avec le terrein; car j'ajoutois une verge de métal tandis que je n'étois point iſolé.

60. Je répete l'expérience en touchant le ſeau moi-même & étant placé ſur un banc qui retenoit l'électricité. Le ſeau devient électrique, mais bien plus foiblement.

61. Je la répete encore; mais je touche le ſeau avec une verge de métal de dix-huit pouces de longueur, que je tiens par le moyen d'un bâton de cire d'Eſpagne, dans la tête duquel elle eſt implantée. Je ne vois ni n'entends le bruit d'aucune étincelle; les filets doués d'une électricité contraire à celle du puits, s'écartent à la vérité du ſeau, mais de très-peu, à cauſe de la foible électricité du ſeau, qui eſt proportionnée à la petite capacité de la verge.

62. Ce qui eſt démontré par les filets de l'électrometre plongés; lorſque je les touche avec la verge métallique, ils s'écartent ſur le champ & s'éloignent de la verge dans la cavité du puits; parce que la partie ſupérieure de cette verge, ainſi que les filets de l'électrometre, contractent une électricité contraire à celle du puits.

63. Si on plonge les filets déja électriſés & divergens, alors on produit l'électricité dans le puits; ſi elle eſt homologue à celle des filets, ceux-ci s'approchent de la verge plongée, & ils ſe réuniſſent, touchés de nouveau pour fuir la verge; mais ſi l'électricité du puits eſt contraire à celle des filets, ceux-ci s'éloignent de la verge auſſi tôt qu'elle eſt plongée; ſi je les pourſuis, ils s'écartent encore davantage, & fuient encore plus fortement la verge.

64. Il s'agit de démontrer actuellement que, tandis que la communication d'un corps extérieur produit une électricité contraire dans un corps ſuſpendu dans la cavité du puits, dans ce même tems, cette électricité répand du périmetre & de la partie ſupérieure du puits, ſur les corps qui le touchent, la portion d'électricité excitée dans le puits.

65. J'approche la verge de métal, que je tiens par le moyen d'un bâton de cire d'Eſpagne, du filet fixé à la partie ſupérieure du puits, il s'approche de la verge, & beaucoup plus vivement ſi je touche la verge avec la main, parce que l'électricité devient plus forte dans la partie de la verge plongée. L'électricité du puits devient pareillement plus active dans le filet dont nous parlons.

66. Mais cette expérience laiſſe quelques ſoupçons, & on demande ſi le filet eſt agité par la ſeule électricité qui naît contraire dans la partie de la verge plongée? ſoumettons donc ceci à l'expérience. J'ajoute au ſeau, dont je me ſuis ſervi juſqu'à préſent, un ſecond ſeau parfaitement égal; je le ſuſpends aux trois mêmes cordons de ſoie, à un pouce & demi de diſtance l'un de l'autre; je les plonge dans le puits, de maniere que le ſeau inférieur touche le fond du puits, & l'autre conſerve ſa diſtance d'un pouce & demi. J'envoie enſuite l'électricité dans le puits, je la retire, je la change, je la retourne; après quoi, je retire

mes ſeaux le long de l'axe du puits, en prenant garde qu'ils ne communiquent pas avec ſes parois, mais je n'apperçois dans eux aucune électricité aſſez ſenſible.

67. Je répete l'expérience ; & auſſi-tôt que le ſeau inférieur touche le fond du puits, je plonge ma verge de métal avec laquelle je touche le ſeau ſupérieur ; il ſort une étincelle. Je retire la verge, & je remonte les ſeaux ; ils ſont tous deux électriſés, mais l'intérieur a une électricité ſemblable à celle que j'ai communiquée au puits, quoique très-foible, tandis que le ſeau ſupérieur a une électricité contraire & plus forte.

68. En effet, la ſurface inférieure du puits & ſa partie ſupérieure, répandent une portion d'électricité égale à l'électricité contraire, qui peut être excitée dans le ſeau ſupérieur par la verge plongée : cette électricité eſt aſſez forte dans le ſeau ſupérieur, parce qu'elle répond ſeule & qu'elle égale toute l'électricité qui ſe répand de la ſurface inférieure du puits. Cette électricité eſt plus foible dans le ſeau inférieur, parce que ce ſeau acquiert ſeulement la portion d'électricité propre du puits qui ſe répandoit de toute la ſurface inférieure de la partie ſupérieure du puits, & le ſeau inférieur correſpondoit par une très-petite partie à cette ſurface.

69. Pour prouver que la portion d'électricité propre du puits, correſpondante à toute l'électricité contraire à laquelle je fraie un paſſage par le moyen de la verge, il faut dis-je, que cette portion ſe répande de toute la partie ſupérieure de la moitié du puits pour qu'elle puiſſe s'introduire dans le ſeau ſupérieur ; & que dans le même tems que je le touche, les filets attachés à la partie inférieure & ſupérieure du puits, doivent s'écarter de la paroi même.

COROLLAIRE I.

70. Il n'y a ici d'autre différence entre la face intérieure & extérieure du puits, ſinon que l'eſpace renfermé par celle-ci, eſt environnée de toute part par l'athmoſphere électrique qui entoure le puits extérieurement ; tandis que dans la face qui environne le puits extérieurement, c'eſt l'athmoſphere électrique ouverte de tout côté, terminée par l'air ambiant qui n'eſt point électriſé. D'où il ſuit que les corps plongés dans la cavité ſupérieure du puits, ne contractent aucune électricité comme les corps plongés dans l'athmoſphere de la face extérieure, ou dans l'embouchure du puits. En effet, j'ai conſtruit un puits avec du papier doré, ſemblable au précédent, mais ſuſpendu par des fils de ſoie. Tout étant ainſi diſpoſé, l'une & l'autre face produiſirent une électricité égale ; & les corps plongés dans l'athmoſphere de l'une ou de l'autre face, indiquoient une électricité contraire.

COROLLAIRE II.

71. Le feu ſurabondant peut ſe répandre dans l'athmoſphere électrique autour de la ſurface extérieure du puits. Il peut ſe répandre dans la ſurface de l'air contigu, de maniere qu'il puiſſe lancer ſon feu naturel des couches ſuivantes dans les autres couches ſuivantes; ainſi de proche en proche, ou dans le terrein, ou même dans les corps plongés; au contraire, il ne peut paroître aucune portion de ce même feu dans l'air contigu à la partie intérieure,

COROLLAIRE III.

72. L'électricité qu'on appelle *en moins* ou par *défaut*, paroît dépendre d'une même cauſe. L'air contigu à la face extérieure du puits, peut lui enlever une portion de ſon feu naturel, par la raiſon, que le feu natif peut ſe répandre dans les couches ſuivantes, tant que l'air eſt diſpoſé à recevoir le feu électrique des couches de plus en plus éloignées, ou du terrein, ou des corps déférens. Au contraire, aucune portion du feu naturel ne peut être ſouſtraite de la face de l'air contigu à la ſurface interne du puits, parce que cet air eſt également preſſé ſupérieurement & latéralement par l'athmoſphere de la face ſupérieure, & qu'il eſt contraint de dépoſer ſon feu naturel. Par conſéquent, puiſqu'il ne peut s'écouler aucune portion de ce feu dans les parties de l'air, aucune portion du feu de l'air contigu ne peut être ſouſtraite.

COROLLAIRE IV.

73. Pour qu'il ne reſte aucune incertitude dans cette explication, je ne veux pas qu'on l'étende au-delà de ce que les expériences l'exigent. Il réſulte de ces expériences, 1°. que le feu ſurabondant qui ſe déploie à l'entour de la ſurface extérieure des corps, s'efforce & vient à bout de lancer le feu naturel des corps plongés dans les couches qui ſe ſuccédent; 2°. que le feu naturel, enlevé à l'air contigu à la ſurface extérieure des corps, fait que le feu ſurabondant ſe répand dans les corps plongés dans les couches ſucceſſives; 3°. qu'il ne peut ſe répandre aucune partie du feu ſurabondant dans l'air contigu à la face intérieure & ſupérieure du puits, à moins que la communication des corps plongés avec les corps extérieurs, ne leur faſſe perdre une égale partie du feu; 4°. que l'air contigu à cette même face interne & ſupérieure du puits, ne ſauroit perdre aucune portion du feu naturel, à moins que le feu ſurabondant ne ſe répande en égale quantité dans les corps plongés dans cet air intérieur & plus éloigné.

COROLLAIRE V.

74. Ne pourroit-on pas dire actuellement, que les pores des corps reſſemblent à autant de cavités ou à des puits infiniment petits, mais très-propres à tranſmettre le feu électrique, lorſqu'il a une libre communication avec les autres corps, ou pour mieux dire, avec l'air qui environne les autres corps ? ne peut-on pas dire encore que la verge ou le doigt plongé dans le haut du puits, fait ſortir une étincelle ; mais qu'ils n'admettent aucun feu ſurabondant, ni ne dépoſent aucune partie du leur propre ; enfin, qu'ils conſervent leur électricité en plus ou en moins dans la face extérieure du corps ?

COROLLAIRE VI.

75. On conçoit, dans cette hypothèſe, pourquoi l'électricité des corps répond à leurs ſurfaces & non pas à leurs maſſes. J'ai confirmé en 1755 cette opinion de M. Franklin, & elle exige cette hypothèſe.

COROLLAIRE VII.

76. Si les pores des corps contractoient quelqu'électricité, elle auroit lieu, ſur-tout lorſqu'on plongeroit le ſeau dans le fond du puits ; c'eſt-à-dire, que l'électricité du puits & celle qui conſtitue l'athmoſphere extérieure, ſe reprendroient également dans les pores du ſeau, & ſeroient ſenſibles ſur celui-ci quand on l'a retiré : cependant, lorſque le puits eſt aſſez haut & aſſez étroit, & le ſeau exactement iſolé, il ne puiſe aucune électricité.

COROLLAIRE VIII.

77. Ajoutez, à ce que nous venons de dire, qu'un corps déférent peut avoir quelqu'électricité ſur une de ſes parties, & n'en avoir point ſur les autres, ou bien en avoir une contraire. Cet effet ſe manifeſte lorſque je porte une de mes mains dans l'athmoſphere de la chaîne, & l'autre dans l'athmoſphere de la machine. De même, lorſque placé ſur mon banc électrique, je plonge ma main dans le fond du puits, je ſuis électriſé en moins par le moyen de ma main & de mon bras enfoncé dans l'athmoſphere du puits, & je ſuis électriſé en plus par tout le reſte de mon corps : c'eſt-à-dire, que l'excès ou le plus, envoyé dans le puits, peut ſe répandre dans l'air qui environne le puits extérieurement ; parce que tout le reſte de mon corps, ſitué hors du puits, peut lancer dans l'air environnant une égale quantité de feu de l'air plus éloigné qui environne ma main. Ces différentes électricités ſont en

raiſon inverſe des parties auxquelles elles appartiennent, ainſi que la choſe l'exige & que l'expérience le confirme : c'eſt-à-dire, que l'électricité en moins, a plus de force en raiſon de l'électricité en plus du reſte du corps, en raiſon du feu que l'air ambiant envoie vers le corps ; enfin, en raiſon de la plus vaſte iſſue qui environne le corps. De même, lorſque je touche avec ma verge de métal le ſeau plongé dans le haut du puits, le ſeau retiré paroît avoir une légere électricité en moins, en ſuppoſant toujours le puits électriſé en plus ou par excès. La verge que je tiens, par le moyen de mon bâton, a une légere électricité en plus.

COROLLAIRE IX.

78. Les expériences que M. Canton oppoſa à celles de M. Franklin, ſuppoſent la même hypothèſe, de même que l'ingénieuſe expérience de M. Franklin ſur l'athmoſphere qui ſe répand autour d'une chaîne qu'on déroule ſur un ſyphon de verre. Enfin, mes expériences, contenues dans ma ſeptieme lettre ſur l'électricité, adreſſées à M. Beccaria, dans laquelle j'appelle cette électricité *aërienne de couleur de la même eſpece*. Je lui avois donné ce nom, parce que je la communiquois aiſément à l'air vaporeux, tel que celui d'une chambre fermée, chargé des vapeurs qui s'exhalent ou de la cheminée ou d'un poële, ou enfin du corps humain. J'obtiens même plus aiſément *cette eſpece* d'électricité lorſque je brûle de l'encens au milieu de l'appartement ; alors, en pouſſant l'électricité de la chaîne, j'obſerve 1°. que les filets de mon électrometre s'écartent à peine tant qu'ils demeurent ſéparés de tout autre corps, par le moyen d'un bâton très-ſec ; 2°. qu'ils s'approchent de mon doigt électriſé en moins ; 3°. ſi on les touche alors, ils s'écartent l'un de l'autre, & ils s'éloignent du doigt & du ventre de la bouteille.

COROLLAIRE X.

79. Dans cette hypothèſe, électriſer un corps déférent en plus, ſera la même choſe, qu'envoyer dans l'air contigu un feu électrique plus abondant que ſon feu naturel, mais de maniere qu'il chaſſe le feu des couches ſubſéquentes. Electriſer en moins ſera la même choſe que retrancher le feu de l'air contigu, mais juſqu'à ce que le feu ſurabondant ſe répande dans les couches ſuivantes.

COROLLAIRE XI.

80. En conſéquence, cette affection de l'électricité aërienne, eſt la même que celle que M. Franklin a découverte dans les verres, & que j'ai moi-même démontré, dans le talc, le ſoufre, la poix, la colo-

phane, dans toutes les réſines ; enfin, dans tous les corps aſſez cohibans ; c'eſt-à-dire, que l'air, de même que tous les autres corps retenans, quoiqu'il ſoit fluide, retient également lui-même, autant que ſa fluidité le permet ; lorſqu'il admet dans ſa face contigue à un corps (qu'on nomme électriſé en plus ou par excès) une partie de feu ſurabondant. Il chaſſe le feu naturel des couches ſuivantes ; & lorſqu'il dépoſe ſon feu naturel par ſa face contigue à un corps électriſé en moins, il attire le feu ſurabondant des couches ſuivantes. Bien plus, ce qui confirme l'analogie, eſt que l'air n'admet jamais le feu ſurabondant, ſans qu'il n'aie dépoſé ſon feu naturel ſelon l'ordre que nous avons expliqué ; & il ne dépoſe jamais ſon feu naturel ſans attirer le feu ſurabondant.

COROLLAIRE XII.

81. Ainſi, toute étincelle paroît être une eſpece d'exploſion imparfaite. Lorſque j'attire avec mon doigt une étincelle de la chaîne, le feu ſurabondant de l'athmoſphere de la chaîne paſſe dans mon doigt. Pendant ce tems, le feu ſurabondant qui étoit pouſſé par ce feu ſurabondant dans les couches ſuivantes, reflue vers ſa place par les petits eſpaces par leſquels il étoit expulſé. Lorſque j'envoie avec mon doigt une étincelle dans la machine, le feu naturel ſe répand dans l'air contigu, & le feu qui avoit reflué par des petits intervalles dans les couches ſuivantes, retourne à ſa place.

COROLLAIRE XIII.

82. Lorſque je plonge mon doigt dans l'athmoſphere de la chaîne, le feu eſt lancé dans mon doigt par l'air qui l'environne, avant que le feu ſurabondant dans l'air contigu à la face de la chaîne s'approche de mon doigt. Lorſque je le plonge dans l'athmoſphere de la machine, ſon feu naturel ſe répand dans l'air qui le touche avant d'arriver à la machine, ce qui empêche d'appercevoir la direction de l'étincelle.

COROLLAIRE XIV.

83. En général, B ne s'approche jamais de A, à moins que A & B n'aient une électricité contraire à la ſienne. Ainſi, de petites lames très-minces, poſées ſur des couches de verre ou de réſine très-ſéches, ne s'avancent vers la chaîne pour laquelle elles ont de la tendance, que lorſque le doigt eſt poſé ſur les couches contre les places des lames. Ces lames dépoſent leur feu naturel dans la face contigue du verre, lorſque la face oppoſée peut le lancer dans le doigt, ce que j'ai appris par expérience ; car à peine une lame quittoit-elle le verre, que je l'arrêtois

l'arrêtois avec un fil de ſoie, afin qu'elle n'arrivât pas juſqu'à la chaîne, & je la trouvois électriſée en moins.

COROLLAIRE XV.

84. J'ai obſervé le même fait dans les rubans. Le ruban de ſoie B, nullement électriſé, mais exactement ſéché au feu, eſt ſuſpendu dans ſa direction naturelle auprès d'un autre ruban fortement électriſé en plus ou par excès. Dès que B peut dépoſer ſon feu naturel dans un corps déférent voiſin, alors il s'approche enfin de A & ſe cole contre lui. Dans cette union, le feu ſurabondant du ruban A, ſe répand dans le ruban B, pour donner une électricité contraire à ce dernier. C'eſt-à-dire, les électricités contraires périſſent en tant qu'égales; mais la diſpoſition communiquée par le frottement d'une autre maniere, ſubſiſte pendant quelque tems, puiſque les rubans étant ſéparés, découvrent chacun leur électricité, celle-ci en moins, celle-ci en plus. C'eſt ce que j'ai appellé *électricité revendiquée*, dans une lettre que j'ai adreſſée à M. Franklin.

85. *P. S.* Depuis cette lettre écrite à M. Franklin, j'ai obſervé que la même électricité revendiquée commençoit dans les verres avant l'exploſion. En voici un exemple. Deux lames de verre électriſées ſéparément, étant ſéparées avant de toucher nulle part, perdent quelques parties des électricités qu'elles ont ſur les faces, & qui ſont ſéparées ou déſarmées mutuellement; parce que tout verre montre, ſur l'une & l'autre de ſes faces, une électricité correſpondante à celle de ſa face externe, & ce qui arrive une, deux & même trois fois; mais les parties des électricités qu'elles perdent dans les fois ſuivantes vont toujours en diminuant. Ainſi à la quatrieme, & même à la troiſieme ſéparation, les électricités qu'elles acquierent par cette déſunion, ſont preſque nulles ſur les faces oppoſées. Enſuite, elles recommencent à en montrer quelques-unes; mais contraires à celles qu'elles avoient au commencement, quoiqu'elles conſervent la force de produire l'exploſion, & quoiqu'elles ne ſoient pas touchées en même tems ſur les deux faces oppoſées : c'eſt-à-dire, que tout verre commence d'abord à montrer une électricité répondante à celle de la face interne qu'on déſarme. Ainſi, les verres continuent long-tems après l'exploſion, à recouvrer les électricités perdues après leur déſunion, leur réunion & leur attouchement.

86. Quant au changement de l'électricité qui eſt produite par l'inverſion des lames de verre, je ſuis convaincu de la vérité du réſultat toutes les fois qu'on tourne les deux lames en même tems; mais lorſqu'on ne tourne que la petite lame, l'inverſion des électricités quelquefois n'a pas lieu. Je ferai dans la ſuite des recherches plus exac-

tes ſur la cauſe de cette différence que je publierai dans un Traité plus étendu ſur l'électricité revendiquée. (1)

(1) Nous prions l'Auteur de nous le communiquer; ce ſera nous rendre ſervice, & obliger en même tems les Phyſiciens qui le liront avec empreſſement & admiration.

EXPERIENCES

De M. J. C. Wilke,

Sur la forme de la Neige.

Si on fait diſſoudre dans l'eau de fontaine, ou encore mieux dans de la neige fondue, autant de ſavon qu'il eſt néceſſaire pour former des bules de ſavon, en ſoufflant avec un chalumeau ou une paille : ſi on forme ces bules à un air aſſez froid pour les congeler, on y voit les petites particules de neige qui ſe condenſent & flottent librement ſur la bule, ſous la figure de petites étoiles. L'eau de neige fondue & le ſavon le plus fin, tel que le ſavon de Veniſe, font beaucoup mieux réuſſir l'expérience. Le tems le plus propre à ſouffler les bules, eſt le moment où l'eau de ſavon commence à geler. Les étoiles paroiſſent d'abord ſous la forme de petits points, d'où l'on voit enſuite ſortir les rayons peu à peu. Ces étoiles ſont ordinairement héxagones. On voit ici la même étoile paſſer par une ſuite de figures différentes, dont la plûpart ont déja été obſervées dans la neige naturelle, & priſes pour des compoſés différens entr'eux. Il paroît que ces changemens ſont moins dûs à la différence des parties intégrantes, qu'à celles du degré de froid qu'elles éprouvent, & à l'évaporation des parties aqueuſes.

Plus le mêlange eſt clair & le ſavon diſſout, plus les étoiles ſont délicates & nombreuſes ; elles croiſſent alors promptement & les bules éclatent. Celles qui ſont faites avec un mêlange plus épais, ſont moins étoilées ; mais elles durent plus long-tems, & on les obſerve mieux, quoique les figures ſoient moins diſtinctes. Ces figures ne reçoivent ni changement ni altération des différens degrés de froid, ou des différentes portions de matiere mêlangées. Ceux qui répéteront ces expériences, y découvriront une infinité de petits détails curieux & amuſans.

PROBLÊME A RÉSOUDRE.

I.

ON demande quelle eſt la cauſe phyſique qui fait découvrir de la ville de Lyon, même des montagnes du Lyonnois & du Beaujollois, les montagnes des Alpes, au moment que le vent doit tourner au ſud, & même avant que les girouettes & les barometres aient annoncé le moindre changement de tems, tandis qu'on n'apperçoit point les Alpes quand les autres vents dominent, ni dans leur changement?

II.

On apperçoit quelquefois, pendant un jour ou deux les montagnes des Alpes avant que les girouettes aient pris leur direction par le vent du ſud; mais la vue de ces montagnes annonce d'une maniere infaillible ce changement. L'heure de midi eſt preſque toujours l'heure à laquelle la girouette qui annonçoit le nord, tourne au ſud.

III.

Il regne dans cette Contrée, au tems des équinoxes, un vent du ſud qui ſouffle avec la plus grande impétuoſité, pendant le jour & pendant la nuit. *On demande pourquoi l'impétuoſité de ce vent ſe rallentit, & même ceſſe entiérement pendant une demie heure ou une heure avant & après le lever du ſoleil, avant & après ſon coucher?* Cette derniere ſingularité ſe manifeſte également dans pluſieurs autres Contrées.

Nous donnons ces faits comme très-poſitifs, & nous les avons obſervé pendant plus de vingt années conſécutives. Ils ſont ſi conſtans, ſi déterminés, qu'il n'eſt aucun Ouvrier, & ſur-tout aucun Payſan, qui ne les connoiſſent auſſi bien que nous.

Pour avoir la ſolution de ces problêmes, de ces faits sûrement très-remarquables, il eſt important de mettre ſous les yeux du Lecteur la poſition de la ville de Lyon, ſon éloignement des Alpes, & la direction de ces montagnes relativement à cette ville.

Lyon eſt ſitué au 22e. degré 29 minutes 53 ſecondes de longitude, & ſa latitude eſt au 45e. degré 45 minutes 51 ſecondes. Une partie de cette Ville, eſt adoſſée à une petite montagne qui tient à une chaîne de montagnes plus élevées, dont la direction eſt à peu-près du midi

au nord; elles correſpondent par le midi à celles du Vivarais & du Languedoc, &c.; & par le Nord, à celles du Beaujollois, de la Bourgogne, &c. On voit au nord de cette ville, le commencement d'une nouvelle chaîne de montagnes ſe propageant dans le Bugey, vers Geneve, &c. La riviere de Saone qui vient du nord relativement à Lyon, coule dans une plaine confinée à l'oueſt par les montagnes du Beaujollois, & à l'eſt par le commencement de la chaîne de montagnes dont je viens de parler. Le Rhône eſt à l'eſt de la Ville, & la direction de ſon courant eſt à Lyon du nord au midi, & preſque parallele à celui de la riviere de Saone. Ce fleuve, après avoir ſuivi les montagnes du Bugey dans un cours à l'eſt tirant un peu au ſud, décrit un peu plus d'un quart de cercle au-deſſus de Lyon, en ſuivant toujours la montagne. Il roule rapidement ſes eaux à l'eſt de la Ville, & mouille dans toute leur longueur ſes quais tracés preſqu'en ligne droite.

Une plaine très-variée, parſemée de très-petites monticules, s'étend depuis Lyon juſqu'à la naiſſance des premieres montagnes des Alpes, dont la direction, relativement à Lyon, eſt du nord au midi. On compte quinze ou dix-huit lieues de leur baſe juſqu'à cette Ville. La riviere d'Iſer a coupé cette premiere chaîne près de Grenoble; ce qui forme une gorge, dont l'ouverture a tout au plus une demi lieue à ſa baſe. On voit cette coupure dans le tems que ſouffle le vent du midi. La coupe ſinguliere d'un côté de cette chaîne, lui a fait donner, par rapport à ſa forme, le nom de *Dent*, & on a ajouté le nom de *Moirand*, à cauſe de la petite Ville ſituée près de cet endroit. Le territoire de *Saſſenage*, ſi connu par l'excellence des fromages qu'on y fait, confine à cette montagne.

Dans la circonſtance dont nous parlons, on voit dans un grand éloignement, & à travers l'entrée de cette gorge, & comme dans un cul-de-ſac, les hautes montagnes du Dauphiné & de la Savoye, beaucoup plus élevées que celles de Moirand. Si la vue ſe porte à droite ou à gauche en s'éloignant de la Dent de Moirand, & en s'élevant au-deſſus de la premiere chaîne des Alpes, on diſtingue ſur une longueur de plus de 30 lieues, un ſuperbe amphithéatre, où les rochers amoncelés les uns ſur les autres, préſentent toutes leurs ſaillies & leurs dégradations. Ces maſſes énormes, dont le ſommet de quelques-unes eſt perpétuellement chargé de neige, contraſte agréablement avec l'obſcurité que préſentent leurs vallons & avec celle qui regne dans quelques endroits du pied des premieres montagnes.

EXTRAIT

D'UNE LETTRE DU PERE COTTE,

De la Congrégation de l'Oratoire, écrite de Montmorency, en date du 15 Janvier 1773, ſur les funeſtes effets d'un Miaſme.

UN Foſſoyeur creuſant aujourd'hui une foſſe dans notre cimetiere, donna par mégarde un coup de bêche ſur un cadavre à moitié conſumé; il ſortit auſſi-tôt une vapeur infecte qui le fit friſſonner & lui fit dreſſer les cheveux. Comme il s'appuyoit ſur ſa bêche pour fermer l'ouverture qu'il venoit de faire, il tomba mort dans le moment le viſage contre terre. Trois perſonnes témoins de ce malheur l'emporterent & le mirent ſur un lit où on le réchauffa, mais il ne donna aucun ſigne de vie. Je fis appeller le Chirurgien qui lui ouvrit la veine; il en ſortit quelques gouttes de ſang *noir & corrompu*. Il y a apparence qu'il a été ſuffoqué par un miaſme ſemblable à ceux qui tuent quelquefois les Ouvriers dans les mines. Les trois perſonnes témoins de l'accident ſentirent auſſi une fort mauvaiſe odeur; mais pas aſſez pénétrante, pour qu'ils s'en trouvaſſent mal.

Le fait que nous venons de rapporter, quoique terrible, n'eſt pas rare, les Collections Académiques en citent pluſieurs. Nous liſons dans le volume de l'Académie Royale des Sciences de Paris pour l'année 1745, qu'à Rochefort, lors du déchargement de la Flûte du Roi *le Chameau*, revenant de Cadix, un Matelot ayant débondé une futaille remplie d'eau de mer, qu'on avoit imprudemment bouchée, fut tout d'un coup frappé d'une vapeur qui le renverſa roide mort. Six de ſes camarades qui étoient dans la même *cale*, mais un peu éloignés de la futaille, furent renverſés, perdirent connoiſſance, & parurent agités de violentes convulſions. Le Chirurgien-Major averti de cet accident, voulut aller les ſecourir; mais auſſi-tôt qu'il fut entré dans la *cale*, il s'évanouit & éprouva les mêmes accidens. On les tira tous de ce lieu empoiſonné; & dès qu'ils eurent pris l'air, ils revinrent: M. Dupuis, Médecin de la Marine, qui a communiqué cette obſervation, voulut examiner le cadavre du mort; il étoit extrêmement enflé & fort noir; le ſang lui ſortoit par les narrines, la bouche & les oreilles; mais il étoit déja ſi corrompu, qu'il ne fut pas poſſible d'en faire l'ouverture.

Un Particulier des environs de Marſeille fit, il y a environ quinze ans, ouvrir des foſſés pour planter des arbres. On avoit, en 1720,

époque de la Poſte de Marſeille, enterré dans cet endroit un grand nombre de victimes de ce fléau deſtructeur. A peine eurent-ils donné quelques coups de bêches, que trois d'entr'eux furent ſubitement ſuffoqués, & leurs cadavres préſenterent les mêmes ſymptômes que ceux dont nous venons de parler.

On ne peut ſe contenter ici d'une admiration ou d'un étonnement ſtériles. C'eſt l'intérêt de l'humanité qui doit affecter & engager les Maîtres de l'Art à propoſer les remedes qu'ils croient les plus propres & les plus ſalutaires dans des circonſtances terribles. Leur bonté dépend de la promptitude de leur action, & ſur-tout de celle de leur application. Les remedes une fois trouvés, éprouvés, & d'une réuſſite démontrée, on pourra alors s'occuper de la recherche de la nature de ces miaſmes, de leur mécaniſme pour procurer une mort auſſi prompte, & ſur-tout comment dans un eſpace de tems ſi court, le corps d'un homme ſain & vigoureux éprouve une corruption totale. Chacun de ces objets conſidérés ſéparément, fourniroit le ſujet d'une excellente diſſertation.

MÉDECINE.

MEMOIRE

DE M. HIACINTHE FABRI,

Sur un Monſtre humain.

IL y a encore beaucoup d'obſcurité dans la philoſophie, & la formation des monſtres occupe depuis long-temps l'eſprit des Phyſiciens; ils étudient la nature, & méconnoiſſent la cauſe de ſes erreurs; l'ignorant, au contraire, a recours au merveilleux, & auſſi-tôt toutes les difficultés diſparoiſſent à ſes yeux. Deſſillons, s'il eſt poſſible, les yeux de ceux-ci, & préſentons de nouvelles idées à ceux-là. Un ſavant a publié ſur cette matiere un excellent traité, mais comme l'occaſion m'a procuré un monſtre ſingulier dont je n'ai jamais vu la deſcription dans aucun auteur, je crois devoir la donner pour augmenter le nombre des exemples en ce genre, & rapporter ma façon de penſer à cet égard.

Une jeune fille robuſte & bien conſtituée, des environs de Bologne,

mit au monde, par un accouchement naturel & très-heureux, le monſtre dont je parle. Il étoit mort quand on me le préſenta, & étoit né plein de vie. L'homme chargé d'aller expoſer le monſtre dans la place des exécutions me l'apporta en cachette, & j'eus le temps néceſſaire d'examiner ſa forme, ſa ſtructure & toute ſon habitude extérieure.

La premiere difformité qui s'offrit à mes yeux, fut une compreſſion totale des os du crâne. L'os frontal, les pariétaux, une partie des temporaux & de l'occipital étoient plutôt de ſimples cartilages que des os. Ils étoient tellement comprimés contre la bâſe du crâne, que la cavité inférieure de la tête étoit preſque entiérement détruite, & toutes ces parties formoient extérieurement une ſurface plano-concave. Ces os étoient néanmoins couverts des tégumens communs. On voyoit même des cheveux, mais ils étoient embrouillés, & reſſembloient à une croûte qui couvroit le deſſus de la tête. Je ne trouvai pas le moindre veſtige de la fontanelle, mais à ſa place je découvris une petite éminence qui touchée avec le doigt, me parut avoir la forme d'une ſelle de cheval. Ces os, ou plutôt, comme je l'ai dit, ces cartilages minces & flexibles, étoient, pour ainſi-dire, collés contre les ſinus frontaux & les temporaux, non pas cependant de maniere qu'ils s'appuyaſſent ſur la cavité occipitale. Ils étoient plutôt un peu inclinés obliquement vers la baſe du crâne, & embraſſoient une petite cavité dans laquelle je reconnus au tact quelque choſe de mou, que je conjecturai être une portion du cervelet. J'aurois bien voulu vérifier ma conjecture, en enlevant tant ſoit peu les cartilages, autant que les circonſtances pouvoient me le permettre, mais je les trouvai étroitement unis à la baſe du crâne, & il me fut impoſſible de les en ſéparer.

Quelques autres éminences ſe préſenterent ſur-tout vers la crête de l'os etmoïde, & le tact ne me fit rien découvrir de particulier. Ce qui parut de plus remarquable dans cet endroit, fut l'os frontal tellement preſſé contre la ſurface interne de cette lame unie qui forme la partie ſupérieure des orbites des deux yeux, que les prunelles en étoient prodigieuſement gonflées & pouſſées hors de leurs orbites, ce qui donnoit à ce monſtre un air affreux. Le tiſſu cellulaire des paupieres étoit humide; la cornée très-brillante & comme vitrifiée; la membrane albuginée, couverte de vaiſſeaux entrelaſſés d'un rouge noirâtre; on voyoit à peine la pupille. Je regrettai beaucoup de ne pouvoir m'aſſurer par la ſeule inſpection, de l'état du criſtallin, de l'iris, & du ligament ciliaire. La bouche étoit béante, les levres gonflées, la langue épaiſſe & ſortoit hors de la bouche, environ juſqu'au tiers de ſa longueur. Les muſcles du col & de la mâchoire inférieure étoient contractés; ce qui rendoit le col très-court. Le dos étoit extrêmement courbé & boſſu; cependant le tiſſu cellulaire qui couvre pour l'ordinaire le grand pectoral étoit gonflé, renflé par une humeur épaiſſie. Cette humeur s'étendoit naturellement

juſqu'au col, enfloit les glandes maxillaires & les parotides; delà ſe diviſant en deux branches, elle augmentoit la groſſeur ordinaire des oreilles, & alloit ſe perdre dans la région occipitale.

S'il m'eût été permis de diſſéquer cet enfant, je ne doute pas que la conformation intérieure ne fût auſſi monſtrueuſe que l'extérieure. Il s'agit actuellement de chercher les cauſes qui ont pu produire les difformités dont nous venons de parler.

Je diviſe toutes les eſpeces de monſtres en deux claſſes. J'appelle ceux de la premiere *monſtres morbifiques*, & ceux de la ſeconde *connaturels*. Je donne le nom de morbifique à ceux dans leſquels certains viſceres ſont unis, ou ſéparés contre les loix ordinaires de la nature, ou leur volume eſt augmenté, ou diminué, ou enfin dont la figure, la ſituation, & la conſiſtance de ces mêmes viſceres ſont réellement changées; & tout l'arrangement du corps eſt tellement bouleverſé, que ces parties ſont tout à la fois incapables d'exercer les fonctions naturelles de la vie, ou elles ne s'en acquittent que très-foiblement.

Je nomme connaturels, cette eſpece de monſtres dans leſquels on n'apperçoit aucun défaut dans l'économie vitale; mais plutôt une organiſation nouvelle, un arrangement ſingulier des parties, & une tranſpoſition extraordinaire, cependant auſſi propre à remplir toutes les fonctions vitales que dans leur diſpoſition ordinaire.

Je range dans la premiere claſſe tous les monſtres qui dépendent des cauſes moins éloignées & moins cachées, & qu'Hypocrate, dans ſon livre ſur la Génération, attribue principalement aux défauts de l'*uterus*; de même que la plûpart des monſtruoſités des plantes dépendent le plus ſouvent des vaiſſeaux de la nutrition qui ſont viciés. De ce nombre ſont les mutilations des membres, les diſtortions, les gibboſités, les tumeurs, les fentes des levres ou du palais, les compreſſions du crâne, les hydrocéphales & pluſieurs autres difformités de ce genre.

Je place dans la ſeconde claſſe, toutes les eſpeces dont les cauſes ſont plus cachées, plus éloignées, & ſur leſquelles on ne peut haſarder que de ſimples conjectures. De ce nombre ſont la multiplicité des parties, leur tranſpoſition, & ſur-tout celle des viſceres deſtinés aux fonctions vitales, des inſertions différentes des membres, l'union des différens ſexes, enfin toutes les difformités qui reſſemblent à celles-là.

D'après cette diviſion, il eſt évident que le monſtre dont il eſt queſtion, appartient à la premiere de ces deux claſſes. Je dois donc m'attacher à développer les cauſes qui produiſent ordinairement les monſtres de cette claſſe. Perſonne n'ignore qu'un grand nombre d'Ecrivains ont eu recours à l'imagination des femmes enceintes pour expliquer ces effets. Mon intention n'eſt point ici d'entrer dans cette diſpute. Il me paroît qu'on peut trouver aſſez facilement la cauſe de la formation des monſtres tels que le nôtre, dans les meres même, ſans qu'il ſoit néceſſaire

ceſſaire de recourir à l'effet de leur prétendue imagination. Pour donner plus de ſimplicité, je diviſe ces cauſes en deux genres. Les unes ſont *internes* relativement à la mere, & les autres ſont *externes*.

J'appelle cauſe interne, toutes les altérations ou les principes morbifiques qui peuvent affecter les fluides, ou qui vicient la forme & la ſtructure des ſolides, & principalement l'utérus, dans lequel on a très-ſouvent obſervé ces altérations. Je mets auſſi dans la même claſſe, les violentes affections de l'ame, les contractions ſpaſmodiques, les convulſions hiſtériques, & tant d'autres incommodités de cette nature, auxquelles les femmes ſont fort ſujettes.

Je range parmi les cauſes externes, tout ce qui peut agir extérieurement ſur le fœtus renfermé dans la matrice. On met ordinairement de ce nombre, le reſſerrement des habits, des ceintures, enfin tout ce qui s'oppoſe à la libre dilatation du ventre des femmes groſſes; les mouvemens forcés, les chûtes, les coups, enfin les accidens de cette eſpece. Toutes ces cauſes, & ſur-tout les premieres, reſſerrent le fœtus, le compriment, & le forcent à reſter dans une ſituation gênée; delà, ſuivant la remarque d'Hypocrate, ces embrions viennent au monde avec quelque partie intégrante bleſſée; & ce grand homme, en parlant des cauſes internes, & ſur-tout de la ſtructure de l'utérus, dit qu'elles contribuoient beaucoup aux difformités du fœtus. Un Chirurgien retira dans un accouchement un enfant dans lequel on ne découvroit pas le plus léger veſtige de l'épaule du bras droit, & dont les parties contenantes de la poitrine & de l'abdomen du même côté, manquoient abſolument, de maniere que tout le côté droit, depuis le milieu du ſternum juſqu'aux vertebres du dos, n'étoit recouvert que par le péritoine. Il eſt aſſez viſible que le défaut de ces parties & des tégumens communs, dépendoit d'une cauſe relative à la matrice, qui a empêché que ces parties & ces tégumens n'ayent pris leur ſubſiſtance, leur accroiſſement naturel, leur ſtructure & leur fermeté.

Outre tout ce qu'on peut lire dans un grand nombre d'Ecrivains qui ont traité cette matiere; mon opinion eſt encore confirmée par l'hiſtoire de cinq fœtus mis au monde ſucceſſivement par la même femme; tous cinq avoient contractés une certaine difformité au dos, à l'exception du dernier, qui vint au monde avec l'os du *ſternum* plus relevé qu'il ne l'eſt ordinairement. Cette difformité conſtante démontre un vice marqué dans la conformation de l'utérus qui en eſt la cauſe (1). Les circonſtances confirment cette opinion. Cette femme étoit encore fort jeune, d'une ſanté foible, ſes

(1) Cette preuve n'eſt pas démonſtrative, nous nous en rapportons aux Maitres de l'Art.

regles pareſſeuſes, & chaque mois accompagnées des douleurs les plus vives. Lorſqu'elle fut mariée, elle ſe plaignit dans toutes ſes groſſeſſes & ſur-tout dans la ſeconde, de douleurs vers la région gauche de l'utérus, & ſur-tout lorſqu'elle ſe couchoit ſur le côté droit. Enfin lorſque j'eus accouché cette femme, que j'eus retiré l'arriere-faix, je reconnus au tact, un corps dur & très-ſenſible dans l'utérus. Le placenta me parut moins adhérent à la paroi de la matrice auprès de cette dureté, que vers ſon fond, auquel il étoit fortement implanté; ainſi, je n'en ai pas le moindre doute que l'utérus de cette femme ne fut vicié. Delà, je n'héſiterai jamais à décider avec le pere de la Médecine, que la plûpart des difformités du fœtus dépendent de la conformation intérieure de l'utérus.

On ne doit cependant pas imaginer que je veuille attribuer à ces cauſes internes la formation du monſtre dont il eſt ici queſtion. Je n'ai avancé ce qu'on vient de lire, que pour appuyer l'opinion d'Hypocrate, & pour démontrer l'action des cauſes internes que j'ai établies plus haut.

Je penſe d'ailleurs pouvoir trouver parmi les cauſes externes, des raiſons plus prochaines & plus probables pour expliquer le cas dont il s'agit. Suppoſons une femme enceinte agitée par une paſſion violente; cette paſſion excitera à coup sûr une forte contraction dans les ſolides, & ſur-tout ſur les nerfs qui aboutiſſent à la matrice. Qu'on ſuppoſe enſuite une compreſſion violente de l'utérus, cauſée par la mere; que cette compreſſion reſſerre & retréciſſe conſidérablement la matrice qui contient le fœtus nouvellement formé; on conclura néceſſairement que ce miſérable embryon doit ſouffrir des tortures & incommodités capables de vicier ſa ſtructure naturelle, ſur-tout ſi cela arrive dans un temps où ſes membres ſont encore extrêmement tendres & tous ſes organes preſque dans un état de fluidité.

Il eſt aiſé d'imaginer combien ces cauſes ſont propres à déranger la connexion des parties & à les éloigner de leur ſtructure naturelle, ſur-tout ſur un fœtus conçu par une fille qui cherche, à quelque prix que ce ſoit, à dérober aux yeux du public les ſuites d'un inſtant de foibleſſe ou de débauche. Dans le cas préſent, ne peut-on pas ſoupçonner que la violente compreſſion du crâne eſt la ſuite de quelques chocs que le fœtus aura éprouvé dans la matrice, ſoit contre les dernieres vertebres du dos, ou contre les os innominés de ſa mere, ſur leſquels ſa tête ſe ſera trouvée appuyée. A cette conjecture on peut en ajouter mille autres, que l'état de cette fille fait aiſément entrevoir.

J'ai accouché une femme qui mit au monde un enfant attaqué d'une grande hydrocéphale. Cette obſervation vient à l'appui de mon opinion. Je trouvai ſur l'épine du dos de cet enfant, entre la ſixieme & ſeptieme vertebre, une tache gangréneuſe, les vertebres étoient conſidérablement courbées vers la capacité de la poitrine, & ſéparées les unes des autres. Il découloit même de leur extrémité une humeur blanche, très-ſem-

blable à la moëlle épiniere. Comme je m'informai de ce qui pouvoit avoir donné lieu à cet événement, cette femme m'avoua qu'entre le ſixieme & le ſeptieme mois de ſa groſſeſſe, elle avoit reçu un coup violent dans la région de l'utérus. Il n'y a pas lieu de douter que ce coup ne fût la principale cauſe de la gangrene, quoique le dos des fœtus dans le ſein maternel, ſoit ordinairement tourné vers la partie poſtérieure de l'abdomen de leur mere; cependant comme il n'eſt pas rare de trouver des fœtus dans des diſpoſitions différentes. Il eſt probable que celui-ci s'eſt trouvé ſitué de maniere à pouvoir recevoir le coup dans le dos: d'ailleurs les incommodités que la mere éprouva à la ſuite du coup, la ſortie de cet enfant par les pieds ſont de nouvelles preuves en faveur de ce que je dis.

Il me reſte à parler du cerveau. On ſait que ſi le ſang deſtiné à la nutrition & à l'accroiſſement de certaines parties eſt intercepté de maniere qu'il ne puiſſe y aboutir, ces parties ſe conſument par le défaut de nourriture, ſur-tout ſi elles ſont encore dans leur état de molleſſe, ou bien elles ſe deſſechent, ſe déforment, & même diſparoiſſent quelquefois. Dans le cas préſent, les arteres carotides devoient être comprimées, elles n'avoient pu ſurmonter les obſtacles qui les empêchoient de ſe décharger dans le cerveau; elles ont été forcé de ſe recourber à leur commencement, à s'obſtruer d'autant plus aiſément que leur force d'oſcillation étoit diminuée, à cauſe de la violente diſtenſion de leurs membranes. Le mouvement du ſang étoit donc retardé dans le temps de la ſyſtole; il falloit néceſſairement que ce viſcere ſe conſumât peu à-peu, ſoit à cauſe de défaut de nourriture, ſoit à cauſe de la compreſſion qu'il éprouvoit, ſi, comme je le penſe, il reſtoit encore quelques parties du cervelet, & quelque ſubſtance dans les foſſes temporales. Cela vient de ce que la compreſſion de l'occipital n'étant pas parfaite, il a fallu qu'il reſtât dans cette cavité une partie de ce viſcere, telle qu'elle pouvoit naturellement y être contenue.

Secondement, comment cette portion a-t-elle pu tirer ſa ſubſiſtance malgré la compreſſion & les obſtructions d'un ſi grand nombre de vaiſſeaux? Je répondrai qu'il eſt poſſible qu'elle ait reçu ſa nourriture par le moyen de quelques rameaux intérieurs des carotides, ou de l'artere cervicale, qui ſe trouvant moins comprimée que les autres, ont pu fournir la quantité de ſang néceſſaire; ce qui paroît être confirmé par la briéveté de la vie du fœtus dont nous parlons, & rien ne pouvoit ſoutenir la vie de cet embryon que cette portion du cervelet.

On peut tenir le même langage au ſujet de la matiere qui ſe trouvoit dans les foſſes temporales qui étoient preſque entieres, & cette matiere a pu être arroſée par quelques petites ramifications internes.

On ſe tromperoit groſſiérement, ſi on croyoit que la difformité de la tête de ce fœtus dépendoit de la nature de l'œuf maternel qui auroit

été vicié dans ſon principe, ou qui auroit contracté ce défaut dans ſon développement. La nature eſt toujours conſtante & uniforme dans ſes opérations ; elle ne fait rien d'imparfait. Ainſi on ne doit pas remonter aux cauſes immédiates & naturelles pour expliquer les difformités monſtrueuſes, puiſque les cauſes médiates & matérielles ſuffiſent, ſur-tout lorſque ces dernieres raiſons ſont plus ſimples & plus claires. Il ſuit de ce que je viens de dire, que l'œdeme & les autres difformités obſervées dans ce fœtus monſtrueux, ont été produites dans le ſein de la mere ; delà on conclura naturellement que les incommodités qu'il y a ſouffertes, ſont la cauſe de ſes difformités. Quoique ce ne ſoit ici que de ſimples conjectures, elles ſont appuyées par des raiſonnemens aſſez ſolides pour obtenir la plus grande autorité. Si l'on conſulte les ouvrages des auteurs qui ont parlé des monſtres, on expliquera ſans peine les écarts, les difformités dont ils ont fait mention.

COROLLAIRE.

1°. Toutes les difformités du fœtus dépendent des cauſes méchaniques & accidentelles, & non de l'imagination des meres. 2°. Puiſqu'il eſt démontré que des cauſes extérieures peuvent nuire au fœtus, les femmes groſſes doivent avoir le plus grand ſoin de ne pas ſe ſerrer, d'éviter les trop fortes extenſions ; en un mot de ne troubler en aucune maniere l'état naturel de la matrice. 3°. Toutes les fois qu'un enfant viendra au monde, privé de ſon cerveau en tout ou en partie, quoiqu'il ſoit vivant, on peut aſſurer qu'il ne le ſera pas long-tems, puiſqu'il eſt l'agent principal de toutes les fonctions animales.

Les raiſonnemens de M. Fabri peuvent ſervir à commenter le paſſage d'Hypocrate qui dit, *Lib. de Genitura*, art. 8 & 9 : « l'enfant dans la » matrice peut être mutilé par les coups que la mere reçoit, ou par les » chûtes qu'elle fait ». Il ajoute enſuite « qu'il ſera eſtropié s'il n'a pas » aſſez d'eſpace pour y demeurer à ſon aiſe ; tout comme une plante » qui trouvant une pierre ou autre choſe qui la gêne dans ſon accroiſ- » ſement, devient peu à peu tortue, de travers, mince d'un côté, » épaiſſe de l'autre, &c ».

La diſtinction que donne l'auteur en *monſtres conaturels* & en *monſtres morbifiques*, dénote le réſultat & non le principe ou cauſe de leur monſtruoſité. Malgré cela les raiſonnemens de M. Fabri ſont coucluans, & ſuffiſans pour détruire cette vieille erreur, d'attribuer à l'imagination des femmes groſſes une actionr éelle, & capable de produire des monſtres par excès, ou par défaut. Un paſſage d'Hypocrate mal entendu, mal compris par *Hildanus*, par Bartholin, *Fienus Horſtius*, Ambroiſe Paré, a ſuffi pour accréditer cette opinion dénuée de vraiſemblance, & a ſéduit à tel point

des philoſophes du premier ordre, que le Pere Mallebranche, d'ailleurs ſi célebre par la profondeur de ſa métaphyſique & par l'étendue de ſon génie, adopte cette chimere, & cherche à expliquer comment elle doit s'exécuter. Voyez *Recherches de la Vérité*, lib. 11, chap 7, où il s'explique ainſi : « Les enfans voyent ce que leurs meres voyent, ils » entendent les mêmes cris, ils reçoivent les impreſſions des mêmes » objets, & ils ſont agités des mêmes paſſions, &c, &c ».

Pour détruire les ſuppoſitions gratuites du Pere Mallebranche, les opinions des anciens Médecins, les rêveries des bonnes femmes & des nourrices, il ſuffit de jetter un coup-d'œil ſur l'enfant placé dans la matrice, & d'examiner ſi l'imagination de la mere peut agir ſur le fœtus.

Qu'eſt-ce qu'imaginer, & de quelle maniere cette opération de l'être penſant s'exécute-t-elle en nous ? Si on réfléchit, on trouvera que l'imagination n'eſt autre choſe que cette faculté de l'ame qui nous retrace l'image où les idées des objets abſens ont été introduites auparavant par les organes des ſens : mais cette repréſentation des objets abſens exige néceſſairement l'intervention de quelques agens capables de faire une impreſſion ou changement à l'endroit du cerveau où l'être penſant exerce ſes fonctions. Or ces agens ne peuvent être que les nerfs, puiſque la deſtruction de ces émiſſaires du cerveau détruit en même tems la perception des idées qu'on appelle *ſenſuelles*, parce qu'elles nous viennent des ſens. *Nihil eſt in intellectu niſi priùs fuerit in ſenſu.* Cet axiôme eſt généralement reçu. Les nerfs ayant fourni les idées ſenſuelles au cerveau, établiſſent enſuite en nous cette opération de l'ame qu'on appelle imagination.

Cette imagination peut exciter des ſecouſſes violentes, par exemple à la vue d'une incendie, ou de tel autre objet affreux. Alors une vive émotion agite la maſſe du ſang ; elle eſt ſouvent ſuivie d'une conſtriction ſpaſmodique de tous les nerfs, mais ces effets, quoique terribles, ne peuvent agir que ſur la mere. Pour que leur action fût directe ſur l'enfant, il faudroit que les nerfs & les vaiſſeaux ſanguins de la mere euſſent une liaiſon avec ceux de l'enfant ; mais la connexion de l'un avec l'autre dépend uniquement de l'arriere-faix, qui ne tient point à la matrice par une vraie *continuité*, mais ſeulement par une *contiguité* de vaiſſeaux, qu'on ne déchire que lorſqu'on le dégage de l'utérus. Il n'y a donc point de *continuité*, ou *anaſtomoſe* entre les vaiſſeaux ſanguins de la mere & ceux de l'enfant, par conſéquent point de circulation de ſang commune à l'un & à l'autre, & les nerfs de la mere ne communiquent point avec ceux de l'enfant ; il eſt donc clair que le fœtus eſt un individu très diſtinct de celui de la mere, & qui agit par ſes propres nerfs. Or puiſque les nerfs ſont les ſeuls inſtrumens par leſquels l'imagination de la mere pourroit opérer les effets qu'on lui attribue, ou

produire quelque changement ſur le corps de l'enfant, il eſt évident que tout ce qu'on débite en cette occaſion du pouvoir de l'imagination, eſt entiérement chimérique.

Ces détails ſont ſuffiſans pour démontrer l'erreur des perſonnes qui attribuent la formation des monſtres à l'imagination des femmes. Ceux qui voudront de plus grands éclairciſſements, conſulteront les ouvrages immortels de M. de Buffon, les ſavantes recherches de M. Eller, la theſe ſoutenue dans les écoles de Médecice de Cambrige par M. Okes, que nous avons publiée dans le volume du mois d'Octobre de l'année derniere, c'eſt-à-dire dans le tome II. Partie II. Page 1.

OBSERVATION

Sur l'Opération faite à un Chat né aveugle, par M. Perret ; & communiquée à l'Académie Royale des Sciences.

Ce n'eſt point une choſe rare de voir des enfans, ou des petits quadrupedes, naître avec quelques ouvertures naturelles bouchées. Tantôt c'eſt l'anus, la vulve, & ſimplement le canal de l'urêtre qu'ils ont fermés ; d'autres fois ce ſont les oreilles. On a encore vu des enfans venir au monde ſans prunelles ; dans tous ces cas, l'art vient ſouvent au ſecours de la nature, & l'on établit les ouvertures qu'elle avoit négligé de pratiquer : mais on n'avoit point d'exemples, que je ſache, de paupieres clauſes, & de procédés pour les ouvrir. M. Perret, à qui le public eſt redevable de l'Art du Coutelier, offre une obſervation peut-être unique, du moins fort rare. Il s'agit d'un chat né les paupieres exactement fermées, & qu'il a ouvert avec une adreſſe & une facilité ſurprenante. On ſentoit ſous elles, au toucher, que ce chat avoit des yeux pleins & ſaillans ; il ne s'agiſſoit donc que de lui fendre les paupieres pour qu'il vit clair ; mais il n'y avoit à ces paupieres pas même de traces de ſéparation qui pût guider pour les ouvrir. M. Perret ne laiſſa pas d'entreprendre cette opération. Il enveloppa le chat âgé d'environ un mois, dans une ſerviette, & le fit tenir par un de ſes ouvriers qui étoit ſourd ; il traça ſur la peau, avec un crayon rouge, la ligne qu'il devoit ſuivre avec le biſtouri ; enſuite il pinça la paupiere avec une petite pince, & la détacha du globe de l'œil. La paupiere ainſi ſoulevée, il y enfonça du côté du petit angle, entr'elle & le globe de l'œil, la pointe d'un biſtouri approprié à l'opération de la cataracte par extraction. Ce ſeul inſtrument ſuffit pour faire la moitié de l'inciſion ; alors il abandonna la paupiere, la pinça de nouveau, mais à l'angle interne

de l'œil, la ſouleva comme il avoit déja fait, introduiſit dans l'angle de la plaie qui répondoit au milieu du globe, le biſtouri en ſuivant la premiere direction de la plaie déja faite; il acheva ſon inciſion en deux tems, les paupieres ſe trouverent bien fendues; il procéda de même ſur l'autre œil, & réuſſit également. Le ſang n'incommoda point, il n'en ſortit gueres que deux gouttes. On ne fit aucun panſement. L'animal fut confié à ſa mere qui lui lécha les parties nouvellement inciſées; les paupieres ne ſe remuerent point, elles demeurerent ouvertes, & leurs bords ſe cicatriſerent. Il eût été curieux de voir l'animal après qu'il fut guéri, pour juger ſi l'inſtrument étoit paſſé entre les deux embouchures des points lacrymaux, ſi ces tuyaux faiſoient leurs fonctions, s'il ne ſubſiſtoit point de larmoyement. L'animal s'eſt perdu quatre ans après l'opération, & nous ne ſommes point en état aujourd'hui de juger de ces objets.

CHYMIE.

MEMOIRE

Contenant l'Analyſe d'une Eeau Minérale de Mont-Cénis en Bourgogne, lu à l'Académie de Dijon, par M. de Morveau.

Les mines de charbon de pierre de Mont-Cénis, qui eſt d'une qualité ſupérieure, ſont ſituées, au nord-eſt de Mont-Cénis. Du pied de la montagne du Creuzot, actuellementen exploitation, il ſort un ruiſſeau aſſez conſidérable, & j'obſervai que ſes bords étoient couverts d'un dépôt jaunâtre, ce qui me donna lieu de faire quelques queſtions ſur l'opinion que l'on avoit de ces eaux, & l'uſage qu'on en faiſoit. On me répondit que des Mineurs en ayant bû, avoient éprouvé qu'elles étoient purgatives, & que depuis ils s'en étoient abſtenus. J'en remplis ſur les lieux mêmes une bouteille bien nette, que j'emportai pour vérifier, par quelques expériences, les ſoupçons que m'avoit fait naître l'eſpece d'ocre que cette eau dépoſoit, &qui me l'avoit fait regarder effectivement comme trop minérale pour être bue ſans danger, ou du moins ſans quelques effets marqués.

De retour à Dijon, je procédai à l'examen préliminaire de l'eau du Creuzot; j'en mis d'abord quelques gouttes dans un vaſe ſéparé, & y

ayant verſé une forte infuſion de noix de galle, le mêlange ſe trouva noir, aſſez foncé au bout de quelques heures.

Un peu d'alkali ſaturé de la matiere colorante du bleu de Pruſſe, verſé ſur une autre portion de cette eau, lui a fait prendre une belle couleur bleue, & a occaſionné un précipité conſidérable.

Ayant mis une autre portion de cette eau dans un petit vaſe de verre cylindrique, j'y jettai un demi gros de ſel de tartre bien pur, la liqueur ſe troubla, prit une couleur jaune orangée, cependant en très-peu de minutes le fond s'éclaircit, la partie colorée ſe plaça à la ſurface; elle avoit acquis d'autant plus d'intenſité, qu'elle s'étoit réduite à une couche de l'épaiſſeur d'un demi travers de doigt.

L'alkali du tartre tombé en défaillance, verſé dans une autre portion de l'eau du Creuzot, y produiſit le même effet, il n'y eut point de précipité, la partie ſupérieure ſe colora en jaune; l'inférieure s'éclaircit ſur le champ, & ſe montra même plus limpide que n'étoit l'eau dans ſon état naturel; quelques temps après la zone colorée deſcendit vers le milieu, & le deſſus de la liqueur ſe trouva auſſi limpide que le bas.

La diſſolution de Mercure par l'acide nitreux, verſée dans cette eau, y a occaſionné un précipité jaune.

Les couleurs du papier bleu & du ſyrop violat ne m'ont pas paru altérées par cette eau; le papier bleu avoit ſeulement retenu, à l'endroit qui en avoit été mouillé, un léger réſidu verdâtre, qui paroiſſoit plutôt couvrir qu'altérer la couleur; le ſyrop violat s'y eſt mêlé avec peine, & lui a ſeulement communiqué une légere nuance de verd; mais je me ſuis rappellé ce que me dit M. Shaw dans ſes Leçons de Chymie (p. 98. traduct.) & je ne me ſuis pas preſſé d'en conclure que l'eau étoit alkaline; j'aurois en effet été très-embarraſſé de concilier cette concluſion avec celle que me donna l'épreuve de la teinture de tourneſol: cette couleur végétale fut changée en rouge bien décidé par le mêlange de l'eau du Creuzot.

Je ne crus pas devoir pouſſer plus loin ces premiers eſſais, je n'y inſiſte même aujourd'hui que parce qu'ils préſentent quelques circonſtances remarquables: au reſte leur objet ſe trouva rempli, dès que je me fus convaincu que l'eau du Creuzot étoit aſſez minérale pour mériter une analyſe: je demandai en conſéquence la quantité d'eau néceſſaire pour l'entreprendre: elle me fut envoyée ſans délai par M. de la Chaize, propriétaire des mines, qui ne montre pas moins de zèle pour tout ce qui intéreſſe l'Hiſtoire naturelle, que pour l'augmentation & l'induſtrie dans le pays qu'il habite.

J'ai peſé exactement douze livres de cette eau, que j'ai verſée ſucceſſivement dans une grande capſule de terre expoſée à feu nud pour en faire l'évaporation; au bout de quelques inſtans l'eau eſt devenue d'un jaune

jaune rougeâtre aſſez foncé : elle s'eſt éclaircie enſuite, & a repris la même couleur lorſque j'en ajoutois de nouvelle.

Après avoir jugé qu'elle avoit laiſſé échapper toute ſa terre & tout ſon fer, je l'ai filtrée, ramaſſant avec ſoin tout ce qui étoit au fond de la capſule, ce qui eſt reſté ſur le filtre peſoit trente-ſix grains après avoir été bien ſéché.

J'ai remis l'eau qui avoit été filtrée dans une capſule de verre à évaporer au feu de ſable : elle étoit alors aſſez limpide ; mais dès qu'elle a ſenti le feu, elle a repris ſa belle couleur jaune ſans ſe troubler ni dépoſer.

La premiere criſtalliſation que j'ai obtenue étoit une belle ſélénite blanche en petites aiguilles ſoieuſes du poids de ſept grains ; elle m'avoit été annoncée par quelques particules ſalines, que l'eau avoit laiſſées dans le carrelet du filtre.

Après avoir ſéparé la ſélénite, j'ai accéléré l'évaporation, & il s'eſt formé quelques criſtaux d'alun du poids de cinq grains ; comme ce ſel eſt extrêmement rare dans les eaux minérales, je n'ai pas cru devoir m'en rapporter entierement à la premiere apparence, qui pouvoit n'être que l'effet accidentel d'une criſtalliſation imparfaite ; j'ai rediſſous ces criſtaux, & une ſeconde évaporation me les a repréſentés ſous une forme plus réguliere ; j'en ai précipité enſuite une partie, j'ai calciné l'autre, & dans toutes ces épreuves j'ai toujours retrouvé un peu d'alun & les caracteres qui le font reconnoître.

La portion d'eau qui étoit reſtée dans la capſule n'a plus fourni de criſtaux même au plus grand feu, & je l'ai reconnue pour une véritable eau mere vitriolique ferrugineuſe, de la nature de celle que M. Monnet a examinée dans ſon Traité des Eaux minérales, c'eſt-à-dire, contenant du fer, qui a perdu ſon phlogiſtique par l'ébullition.

J'ai repris les trente-ſix grains du réſidu terreux dont j'ai parlé plus haut, je les ai délayés dans de l'eau diſtillée, & à l'inſtant il y a eu un petit mouvement, qui ne venoit ſans doute que de la rapidité avec laquelle ce réſidu s'emparoit du liquide ; j'ai verſé de l'eſprit de nitre, & il ne s'eſt fait aucune efferveſcence, ce qui m'a fait voir qu'il n'y avoit ni alkali ni terre abſorbante. Ayant encore étendu ce mêlange dans de l'eau diſtillée, je l'ai jetté ſur le filtre, & il y eſt reſté vingt-ſix grains de terre martiale. La liqueur qui a paſſé, s'eſt trouvée très-colorée, quoique très-lympide, ce qui m'a fait conjecturer qu'elle tenoit encore du mars en diſſolution ; je m'en ſuis aſſuré en en ſéparant une petite portion, & y verſant de l'infuſion de noix de galle, qui l'a ſur le champ noircie ſenſiblement.

Pour précipiter ce fer & décompoſer les ſels que cette eau pouvoit contenir, & à la faveur deſquels elle avoit ſoutenu la chaux martiale, j'y ai verſé de l'huile de tartre ; il y a eu une forte efferveſcence, & le

précipité s'eſt placé comme dans les expériences préliminaires, d'abord à la ſurface, enſuite à meſure que l'effervescence a ceſſé, la partie ſupérieure s'eſt éclaircie, le nuage coloré s'eſt raſſemblé au milieu à la hauteur de trois doigts, & la partie inférieure eſt demeurée auſſi limpide que ſi elle eût fait partie du vaſe; j'ai en vain eſſayé de mêler par l'agitation ces trois onces, la loi de l'équi-pondérance les a auſſi-tôt rétablies dans leur premiere ſituation.

J'ai ſéparé par le moyen du filtre, tout ce qui étoit ſalin, & par conſéquent ſoluble dans ce mêlange, tout le liquide a paſſé cette fois ſans couleur, & ce qui formoit la zone opaque vers le milieu, eſt demeuré ſur le papier ſous la forme d'une crême jaune tirant ſur le rouge, graſſe à l'œil & au toucher, ayant peu de ſaveur, mais un peu d'âpreté.

L'éther digéré ſur ce réſidu ne s'eſt chargé d'aucune de ſes parties, ni même l'eſprit de vin, à qui j'eſpérois pouvoir donner par ce moyen une légere teinture martiale; mais averti par quelques criſtaux, de l'exiſtence de l'alun dans l'eau du Creuzot, il ne m'a pas été difficile de déterminer la nature de cette ſubſtance, dès que j'eus ſaiſi la reſſemblance de la précipitation qu'en avoit fait l'alkali avec la précipitation de l'alun, qui eſt également légere & floconneuſe; d'ailleurs la retraite que ce précipité a pris en ſe ſéchant, ſon onctuoſité & la dureté qu'il a acquiſe au feu, où j'en ai expoſé quelques parcelles, annoncent ſuffiſamment une terre argilleuſe, qui neutraliſoit encore une partie de l'acide vitriolique; ſi elle étoit moins blanche que celle que l'alkali précipite ordinairement de la diſſolution d'alun, c'eſt qu'il s'y étoit joint un peu de chaux de fer, qui d'une part lui avoit communiqué la couleur ocracée, & de l'autre l'avoit entraînée avant la criſtalliſation au fond de la capſule à évaporer.

Ainſi j'ai retiré de l'eau du Creuzot ſept grains de belle ſélénite, cinq grains d'alun cryſtalliſé, huit grains de terre argilleuſe qui exiſtoit encore dans cette eau ſous forme d'alun, vingt-ſix grains de terre martiale, & environ une petite cuillerée d'eau mere vitriolique ferrugineuſe dans ſon état déliqueſcent.

Je n'entreprendrai pas de déterminer quelles pourroient être ſes vertus médicinales, je ne pourrois le faire que par des conjectures appuyées ſur la reſſemblance avec d'autres eaux minérales dont la réputation eſt établie; mais il vaut mieux pour l'intérêt même de la vérité, laiſſer prononcer ceux qui par état & par leurs lumieres, ont un droit acquis à la confiance du Public en cette matiere: leur zèle ne leur permettra pas de nous laiſſer chercher au loin les ſecours que la Nature nous offre dans notre patrie, dès que la comparaiſon & l'analogie leur en auront fait connoître l'efficacité; pour moi j'ai rempli mon but en ajoutant cet article aux eſſais que je prépare pour ſervir à l'Hiſtoire minéralogique de la Bourgogne.

PRÉCIS RAISONNÉ

DU MEMOIRE DE JACQUIN,

*Profeſſeur de Chymie à Vienne, dans lequel cet Auteur diſcute la doctrine de M. Meyer ſur l'*acidum pingue*, & établit, par une ſuite d'expériences, celles du Docteur Black ſur l'air fixe, relativement à la chaux & aux alkalis cauſtiques, pour ſervir à l'hiſtoire de l'*air fixe *& de l'*air *conſidéré comme* élément des corps ſolides. (1)

LORSQUE les Chymiſtes ont voulu rendre raiſon des changemens qu'éprouve la pierre calcaire réduite en chaux vive, ils ont embraſſé pluſieurs opinions ſéduiſantes par une apparence de vraiſemblance, mais peu capables pour la plûpart de jetter du jour ſur ce phénomene. On doit mettre de ce nombre l'hypotheſe que M. Meyer, Apothicaire à Oſnabruck, propoſa en 1764 dans un Traité qu'il publia ſur la nature de la chaux vive. A l'aide de cette hypotheſe, cet Auteur parut expliquer avec un certain ſuccès, non-ſeulement les phénomenes ordinaires que préſente la chaux, mais même pluſieurs queſtions de Phyſique, auxquelles il en fit une application fort heureuſe. Mais il faut avouer que M. Meyer eſt plutôt occupé de l'application du principe qu'il met en avant, qu'il ne s'eſt étudié à établir ſon exiſtence ſur des preuves ſolides & inconteſtables : on ſent cependant combien il étoit eſſentiel pour le ſuccès de ſon hypotheſe, que l'agent principal qui y figure fût prouvé par des faits & des expériences déciſives.

L'opinion de M. Meyer ſe réduit à ces différens chefs : il ſuppoſe que ce qui contribue à réduire dans l'état de chaux vive la ſubſtance calcaire, c'eſt qu'elle eſt lors de la calcination, pénétrée par un corps ſingulier qui lui communique toutes les propriétés qu'elle acquiert pour lors, & qu'elle n'avoit pas avant d'être réduite en chaux. Ce corps lui paroît s'unir & ſe combiner avec la ſubſtance calcaire en ſe dégageant de l'aliment du feu quel qu'il ſoit pour produire la calcination. C'eſt ſelon lui une ſubſtance ſaline de la nature des acides, formée par une combinaiſon légere d'un acide particulier & de la matiere du feu, dont l'union avec cet acide ne s'oppoſe pas à ce que ce ſel ne conſerve ſon acidité ; en cela bien différent du ſoufre, où la combinaiſon du principe inflammable empêche que l'acide vitriolique ne jouiſſe de ſes propriétés acides.

(1) On entend dans tout ce Mémoire par *pierre calcaire*, l'état de la pierre avant ſa calcination qui la rend chaux.

M. Meyer range cette ſubſtance parmi les ſels acides, & il déduit ces propriétés de ce qu'elle rend la chaux ſoluble dans l'eau, & de ce qu'elle ſe combine avec l'alkali fixe lorſqu'on précipite la chaux diſſoute dans l'eau : mais comme cet acide a la propriété ſinguliere que n'ont pas les acides de diſſoudre le ſoufre & les huiles, M. Meyer a été obligé de lui donner des propriétés nouvelles qui produiſiſſent ces effets, & c'eſt pour cela qu'il a ſuppoſé que le principe inflammable lui étoit uni aſſez légérement. M. Meyer appelle ce compoſé ſingulier *acidum pingue*.

On ſent d'après ce court expoſé que M. Meyer, en définiſſant ſon principe, & en lui donnant des propriétés contradictoires, n'en a pas prouvé l'exiſtence. Il ſemble qu'avant de propoſer aux Chymiſtes un agent auſſi ſingulier, dont le jeu fut la cauſe principale des propriétés de la chaux, il devoit prouver inconteſtablement qu'une ſubſtance hétérogêne s'inſinuoit dans la pierre calcaire pendant qu'elle ſe calcinoit, & que par ſon union avec la pierre calcaire elle conſtituoit ſon état de chaux : qu'enſuite étant enlevée à la chaux, elle la rétabliſſoit dans ſon premier état de pierre calcaire : alors le ſyſtême d'explication de M. Meyer avoit pour lui des faits qui l'appuyoient ſolidement. Le point important pour le ſyſtême de M. Meyer étoit d'établir, par des faits déciſifs, l'introduction de ce corps dans la chaux : il a été d'autant plus inexcuſable de n'avoir pas ſuivi cette marche ſi naturelle & ſi philoſophique, qu'il étoit inſtruit que quelques Savants Anglois, fondés ſur des expériences bien ſuivies & ſolidement combinées, avoient embraſſé une opinion contraire : mais M. Meyer eſt ſi épris de ſon principe favori, qu'il n'a pas cru devoir examiner la pierre calcaire crue par la diſtillation, ſeul moyen que la Chymie lui fourniſſoit pour ſe détromper de ſes préventions.

Nous ne nous étendrons pas davantage ſur ce ſyſtême, nous y reviendrons quelque jour, & nous en diſcuterons toutes les parties en rendant compte de l'ouvrage d'un diſciple de M. Meyer, M. Krantz.

Dès l'année 1755, bien avant la publication de l'ouvrage de M. Meyer dont nous venons de parler, M. Black, Docteur de Glaſcow en Ecoſſe, avoit propoſé une nouvelle théorie ſur la chaux dans le ſecond volume des Mémoires d'Edimbourg, & cette même théorie avoit été plus développée & appuyée ſur de nouveaux faits dans un ouvrage rempli d'expériences curieuſes & intéreſſantes, publié en 1764 par M. Macbride, Chirurgien ; mais cette doctrine n'avoit pas été connue hors de l'Angleterre : voici en quoi elle conſiſte. Le Docteur Black prétend que la pierre calcaire eſt remplie d'une quantité très-conſidérable d'air qui lui eſt très-fortement uni, & qui ne s'en dégage que par l'action d'un feu violent & ſoutenu ; que cet air entre dans la pierre calcaire comme partie conſtituante, comme élément eſſentiel : de telle ſorte que ſans ſa combinaiſon avec cet air, dont elle eſt ſaturée, & avec lequel elle a une

affinité très-grande, elle ne ſeroit pas dans l'état de pierre calcaire. M. Black ſoutient en conſéquence que ſi cet air eſt chaſſé de la pierre calcaire par le feu, & qu'elle reſte ſeule ſans mêlange, elle paſſe à l'état de chaux vive : qu'elle reprend enſuite ſon premier état de pierre calcaire, ſi on lui redonne l'air qu'elle a perdu par la calcination.

Enfin il conclut généralement de cette doctrine fondée ſur des faits, que les phénomenes de la chaux vive ſont la ſuite de la privation de tout air, & que cette privation eſt le dénouement de toutes les expériences qu'on a faites & qu'on fera pour mettre ces vérités dans tout leur jour.

Tel étoit l'état de nos connoiſſances ſur la nature de la chaux vive, lorſque M. Jacquin, Profeſſeur de Chymie à Vienne, crut devoir entreprendre des recherches ſuivies ſur cette matiere; perſuadé que la lumiere qu'il en tireroit jetteroit du jour non-ſeulement ſur cette queſtion, mais encore ſur une infinité de procédés chymiques qui y tiennent très-étroitement. Il n'eſt pas néceſſaire que nous parlions ici de la maniere dont ſe fait la chaux : les perſonnes les moins inſtruites en connoiſſent les procédés. M. Jacquin fit calciner dans un fourneau ſeize onces de pierre calcaire, & il obtint au bout de huit heures neuf onces de chaux vive : on voit que par cette calcination la pierre calcaire avoit perdu preſque la moitié de ſon poids.

Outre cette différence de poids, M. Jacquin obſerve que la chaux a acquis de nouvelles propriétés qui ſont remarquables, & que nous rappellerons quoiqu'elles ſoient aſſez connues, pour rapprocher ces vétités de la diſcuſſion qui doit ſuivre : 1°. la chaux vive eſt devenue ſoluble entierement dans l'eau, quoiqu'elle exige une très-grande quantité de ce diſſolvant, c'eſt-à-dire, ſuivant Meyer, 600 parties d'eau ſur une de chaux. 2°. Si l'on verſe de l'eau ſur la chaux, elle s'échauffe très-fortement & ſe réſout en pouſſiere, après quoi elle ne s'échauffe plus, & c'eſt ce que l'on appelle chaux éteinte : elle s'éteint auſſi à l'air libre par l'imbibition inſenſible de l'humidité de l'athmoſphere. 3°. La chaux ainſi éteinte peut, par une nouvelle cuiſſon, redevenir chaux vive & s'échauffer avec ébullition lorſqu'on y verſe de l'eau : au reſte la chaux éteinte eſt toujours ſoluble dans l'eau. 4°. La chaux vive, unie à différentes ſubſtances, les rend cauſtiques & brûlantes, ce que ne fait pas la pierre calcaire. 5°. La chaux eſt ſoluble dans tous les acides, ainſi que la pierre à chaux avant ſa calcination ; avec cette différence remarquable, que la diſſolution de la chaux dans les acides ſe fait ſans aucune effervеſcence, au lieu qu'elle eſt très-vive, ſi l'on jette de la pierre calcaire dans ces acides.

Dans ſes recherches ſur la nature de la chaux, M. Jacquin ne crut pas devoir embraſſer l'examen de toutes ces propriétés : mais il ſe borna au fait ſimple dont il s'étoit aſſuré en calcinant la pierre à chaux, & qui bien diſcuté, lui parut devoir fournir la ſolution des phénomenes plus

compliqués. Ce fait eſt la diminution conſidérable du poids que la pierre à chaux avoit éprouvée par ſa calcination. Après cette perte, ſe dit-il à lui-même, la pierre calcaire devenue chaux vive a des propriétés qu'elle n'avoit point avant. Eſt-ce en conſéquence de cette perte qu'elle ſeroit devenue chaux vive: enſorte que ſi la ſubſtance qu'elle a perdue par le feu lui étoit rendue, elle reprît ſon premier état: ſi cela eſt, il importe donc de ſavoir quelle eſt cette ſubſtance volatile dont l'union avec la pierre à chaux conſtitue ſon état, & dont l'abſence l'a rendue chaux vive. Ne faudroit-il pas s'aſſurer en même temps ſi la pierre à chaux, après la perte qu'elle fait, ne reprend pas quelque corps étranger capable de lui donner poſitivement ſes propriétés? Or il n'y a que l'expérience qui puiſſe décider toutes ces queſtions & le premier fait roulant ſur le dégagement d'une ſubſtance volatile: M. Jacquin crut devoir reconnoître cette ſubſtance, & pour y parvenir, il réſolut de traiter la pierre à chaux dans les vaiſſeaux fermés.

Comme il faut employer un feu aſſez fort pour réduire en chaux la pierre calcaire, M. Jacquin ſe ſervit pour cette expérience d'une cornue de terre très-capable de réſiſter à ſon action. Il mit dans une retorte bien choiſie trente onces de pierre calcaire concaſſée en petits morceaux: il y adapta un récipient de verre très-grand, & qui avoit une tubulure pour donner iſſue à la matiere élaſtique qui devoit ſe dégager de la pierre calcaire pendant l'opération: il ménagea d'abord l'action du feu tant que l'eau parut en gouttes ſur le col du récipient; pendant tout ce temps il ne s'apperçut point qu'il ſe dégageât aucune matiere élaſtique par la tubulure du récipient. L'eau s'éleva par un feu modéré: lorſqu'elle fut entierement montée, M. Jacquin pouſſa le feu à un dégré très-fort; il vit d'abord s'élever une vapeur qui obſcurcit tout l'intérieur du ballon, mais qui ſe diſſipa aſſez promptement, de façon que le récipient reprit ſa tranſparence; c'eſt alors qu'une matiere ſortit avec ſifflement par la tubulure du récipient qui n'étoit pas exactement fermée: elle n'étoit ni viſible ni ſenſible par aucune odeur; mais elle formoit un courant qui étoit ſenſible au tact & par le bruit du ſifflement. Il eſt évident que c'eſt cette matiere élaſtique qui étoit chargée des vapeurs qui parurent après qu'on eût augmenté le feu dans le ſecond temps de la diſtillation. Cette matiere élaſtique ſortit avec impétuoſité pendant une heure entiere & plus: la quantité & la force du courant répondoit au dégré de feu; enſorte qu'en ceſſant de donner un certain dégré de feu, le courant étoit ſuſpendu; mais il reprenoit ſon activité dès qu'on augmentoit le feu. Enfin après un certain temps, quelque dégré qu'eût le feu, il ne ſe dégagea plus de matiere volatile. M. Jacquin ayant laiſſé refroidir tout l'appareil, trouva au fond de la cornue dix-ſept onces de chaux bien calcinée.

La liqueur qui paſſa ſous la forme de gouttes dans le commencement de la diſtillation, & qui s'eſt trouvée par divers eſſais n'être preſque que

de l'eau pure, n'alloit tout au plus qu'à une once & demie. En ſuppoſant qu'une demie once de ce même flegme ſe ſoit échappé en vapeur avec les premiers atômes de la matiere élaſtique, on ne pourra en conſéquence admettre plus de deux onces d'eau dans trente-deux onces de pierre calcaire : ces deux onces ajoutées à dix-ſept onces de chaux vive, font dix-neuf onces : il reſtera donc treize onces de perte qu'a ſouffert la pierre calcaire dans la diſtillation, & il eſt viſible que cette perte doit être attribuée aux courans de la matiere élaſtique.

Il ſe préſente après le détail de cette opération pluſieurs queſtions à réſoudre : le flegme qu'on a obtenu étoit-il de l'eau pure ? La matiere élaſtique étoit-elle de l'air pur ? Ou ces deux corps ne ſeroient-ils pas chargés d'autres ſubſtances ? L'état de ces deux corps, le flegme & la matiere élaſtique étant bien décidé, peut-on en tirer le dénouement des qualités nouvelles qu'acquiert la pierre calcaire après ſa calcination, ou faut-il avoir recours à d'autres expériences & à d'autres agens ?

M. Jacquin en examinant la liqueur qu'il avoit retirée de la pierre à chaux trouva qu'elle n'avoit aucun goût, mais ſeulement une légere ſaveur nauſéabonde : ſon odeur étoit très-foible, & ſe diſſipoit aſſez promptement ; elle verdiſſoit cependant le ſirop violat : elle précipita la diſſolution d'argent dans l'eſprit de nitre, & troubla une diſſolution de mercure dans le même acide : une diſſolution de ſublimé-corroſif donna avec cette liqueur un foible précipité. En y verſant de l'huile de tartre par défaillance, il ne s'y forma aucun précipité, il s'éleva ſeulement de la ſurface de la liqueur un nuage blanchâtre qui étoit d'une odeur aſſez déſagréable. Enfin ce flegme ne fit aucune efferveſcence ni avec les acides ni avec les alkalis. On voit par toutes ces expériences que cette eau étoit légérement chargée d'alkali volatil. Il faut obſerver cependant que toute la liqueur qu'on obtenoit dans la diſtillation, ne préſentoit pas les mêmes réſultats dans ſes combinaiſons avec les compoſés chymiques que nous venons d'indiquer. Souvent elle n'y produiſoit aucune altération ni aucune décompoſition. M. Jacquin remarqua que la liqueur qui s'élevoit ſur la fin étoit celle qui produiſoit des effets plus ſenſibles : il eſt même porté à croire que toutes les pierres à chaux ne donneront pas les mêmes réſultats qui doivent être occaſionnés par des mêlanges de ſubſtances étrangeres unies à ces pierres, & qu'on ne doit point conſidérer ces ſubſtances comme influant d'aucune maniere ſur la nature du principe calcaire qui ſubit la calcination.

Pour découvrir juſqu'à quel point le dégagement de ce flegme influoit ſur la calcination de la chaux, M. Jacquin ſoumit de nouveau la pierre calcaire à la diſtillation, & il gouverna le feu dans l'intention de dégager la ſeule ſubſtance aqueuſe avec les matieres volatiles qui s'y trouvoient mêlées par haſard. Il eut grand ſoin qu'il ne ſe dégageât point de fluide élaſtique. Il ſuſpendit le feu dès que tout le flegme eut ceſſé de

monter. La cornue étant refroidie & caſſée, il ne trouva au fond que de la pierre calcaire, preſque dans le même état qu'elle y avoit été miſe, & n'ayant nulle propriété de chaux. Elle étoit cependant privée de tout le flegme qui y étoit auparavant. De ce fait, il conclut que la pierre à chaux peut exiſter dans cet état ſans eau; que ce n'eſt pas, comme on l'avoit cru, la perte de cette eau qui lui donne les propriétés qu'elle acquiert par la calcination. Ainſi l'on voit par ces réſultats combien ſe trompoient les Chymiſtes qui attribuoient l'état de la pierre calcaire, ſa dureté, la liaiſon de ſes molécules, à l'eau qu'ils y plaçoient abondamment. On a vu à quelle petite quantité elle eſt réduite, & qu'elle peut quitter la pierre calcaire ſans que ſes parties ſoient déſunies, & ſous une forme pulvérulente.

Quant à la matiere élaſtique, il eſt viſible que c'eſt de l'air: cependant pour s'aſſurer de ſon état de pureté, M. Jacquin le ſoumit à différentes épreuves qui devoient rendre ſenſibles les matieres étrangeres qui s'y trouveroient unies: c'eſt dans ces vues qu'il mit une petite quantité d'eau diſtillée dans le récipient, & cette petite quantité d'eau expoſée aux courants de la matiere élaſtique, n'y contracta aucune qualité ou acide, ou alkaline: outre cela il fit paſſer ces courants d'air à travers les diſſolutions métalliques dont nous avons parlé, & ces courants n'y produiſirent aucune altération ſenſible: il attachoit pour cela la phiole qui contenoit ces diſſolutions, à l'extrémité de la tubulure du récipient, & l'air qui ſe dégageoit de la ſubſtance calcaire paſſoit dans la liqueur, ſous la forme de groſſes bulles.

Ces premiers points étant éclaircis, il étoit queſtion de prouver enſuite ſi c'étoit réellement la ſortie de la matiere élaſtique qui produiſoit dans la pierre à chaux, des altérations dont le progrès finiſſoit par la réduire en chaux: comme il s'étoit convaincu par l'expérience précédente, qu'avant le dégagement de cette matiere élaſtique il n'étoit ſurvenu aucun changement, en conſéquence de la perte du flegme; il recommença une nouvelle diſtillation, & il la ſoutint juſqu'à ce qu'une certaine portion du fluide élaſtique eut commencé à ſe dégager de la pierre à chaux: il interrompit pour lors la diſtillation, & il trouva au fond de ſa cornue, ſur tous les morceaux de pierre à chaux, une croûte ſuperficielle réduite en chaux: cette croûte étoit d'autant plus profonde, qu'il avoit continué plus long-tems la diſtillation après l'inſtant où la matiere élaſtique parut former des courants, & que le feu fut pouſſé à un plus grand degré de force: juſqu'à ce qu'enfin ayant ſaiſi l'inſtant aſſez précis où l'air ceſſa de former un courant ſenſible, il remarqua que tous les morceaux de ſon réſidu étoient calcinés juſqu'au centre.

On voit bien par ce détail que le progrès de la calcination ſuit celui du dégagement de la matiere élaſtique: ainſi la pierre calcaire doit ſon état à l'air fixe, comme la chaux doit le ſien à ſa ſortie. La preuve de

ces

ces vérités & de cette doctrine ſera complette, ſi l'on s'aſſure qu'en rendant à la chaux l'air fixe, elle reprend ſon premier état de pierre calcaire : on ſera en même tems convaincu qu'il n'y aura pas d'autre ſubſtance que l'air fixe, qui ſe ſera dégagée de la pierre calcaire pendant la calcination. Les expériences que nous allons expoſer montreront, d'une maniere inconteſtable, cette combinaiſon nouvelle de l'air fixe avec la chaux, & ſon paſſage à l'état de pierre calcaire, opéré par cette reſtitution : une des propriétés de la chaux vive eſt d'être ſoluble dans l'eau, & de donner par cette diſſolution ce qu'on appelle l'*eau de chaux* : ſi l'on garde cette eau de chaux dans une bouteille fermée, il n'y ſurvient aucun changement; mais ſi on l'expoſe à l'air libre & dans un lieu tranquille, il ſe forme à la ſurface de la liqueur une pellicule blanche, dure, qu'on nomme *crême de chaux* : cette pellicule augmente chaque jour : ſi on l'enleve, elle ſe forme de nouveau, juſqu'à ce que toute la ſubſtance de la chaux diſſoute dans l'eau, ait pris la forme de *crême de chaux*, & que l'eau reſte pure & ſans aucun veſtige de chaux diſſoute.

Cette *crême de chaux* a repris toutes les propriétés de la pierre calcaire. Elle fait efferveſcence avec les acides, au lieu que l'eau de chaux ſe combinoit avec les acides ſans aucune efferveſcence : ce qu'il y a de bien étonnant, c'eſt que le poids de la crême de chaux obtenue par le procédé ſimple que nous venons de décrire, eſt beaucoup plus conſidérable que la quantité de chaux vive qui a été diſſoute dans l'eau.

M. Jacquin & tous les diſciples de M. Black, concluent de ces expériences connues depuis long-tems & mal appréciées, que la crême de chaux eſt une nouvelle combinaiſon de l'air & de la ſubſtance de la chaux, de laquelle il réſulte une pierre calcaire : que la chaux a une très-grande tendance à reprendre l'air dont la pierre qui la forma a été dépouillée, & que c'eſt à la combinaiſon nouvelle de cet air, que la crême de chaux doit cette augmentation étonnante de poids qu'on y a remarquée, & qu'on en retireroit par la diſtillation, comme on en retire de la pierre calcaire primitive : enfin que l'eau de chaux n'éprouve aucun changement dans les vaiſſeaux fermés, parce qu'elle ne peut ſe ſaturer d'air.

M. Jacquin recherche enſuite quelle eſt l'action de l'eau ſur la chaux vive, & ſi ce fluide ne lui rendroit pas l'air fixe dont elle eſt ſi avide, & dans quel état eſt la chaux par rapport à l'air fixe. Pour ſatisfaire à toutes ces queſtions, cet habile Chymiſte examina la chaux nouvellement éteinte, & l'eau dans laquelle il l'avoit éteinte, avant qu'elle ait pu donner de la crême de chaux : pour cela, il fit éteindre de la chaux dans ſuffiſante quantité d'eau, il la paſſa au filtre, & la mit dans une cucurbite de verre, à laquelle il adapta un chapiteau & un récipient : après que le récipient eut été lutté exactement, il commença la diſtillation à un feu doux, & la continua juſqu'à ſiccité. Il défit enſuite

l'appareil, & trouva dans le fond de la cucurbite une croûte terreuſe & blanche, qui fut diſſoute dans l'eſprit de nitre ſans aucun mouvement d'effervescence. M. Jacquin en conclut avec raiſon, que la chaux éteinte étoit toujours chaux, & qu'elle n'avoit pas paſſé pendant le mêlange de l'eau, à l'état de pierre à chaux.

Mais ce que l'eau, lorſqu'on éteint la chaux vive, n'a pu faire, ce que produit très lentement l'expoſition de l'eau de chaux à l'air libre, il y a un moyen prompt & infaillible de l'opérer, en introduiſant dans l'eau de chaux de l'air fixe, par la méthode de Macbride, ou ſuivant le procédé de M. Prieſtley. *Voyez le Journal d'Août* 1772. *T. I. P. II. p.* 35. La chaux diſſoute à la ſuperficie de la liqueur ſe ſature très-promptement d'air fixe, & redevient crême de chaux, & dans l'état de pierre calcaire.

Par toutes ces diverſes expériences, il eſt prouvé que la pierre calcaire devient chaux en perdant ſon air, & qu'elle reprend ſon premier état lorſqu'on lui rend l'air qu'elle avoit perdu, & dont elle eſt très-avide dans l'état de chaux : que cet air qui ſe dégage de la pierre calcaire pendant ſa calcination, n'eſt imprégné d'aucune ſubſtance étrangere, non plus que celui qu'on lui rend par les méthodes indiquées ci-deſſus. Au reſte, ſi l'on en doutoit on a lieu de s'en convaincre par cette expérience : qu'on ſoumette à la diſtillation la pierre à chaux, qu'on adapte à la cornue un récipient avec une tubulure : ſi l'on ſuſpend à l'orifice de cette tubulure une bouteille qui contienne de l'eau de chaux, on verra la chaux reprendre l'air qui ſe dégage de la pierre à chaux en diſtillation, redevenir crême de chaux promptement, & ſe précipiter au fond de la bouteille ſous la forme de pierre calcaire, auſſi-tôt que l'air fixe aura touché la liqueur contenue dans la bouteille. Il eſt évident qu'on ſuit des yeux le changement de l'air fixe qui ſort de la pierre calcaire, à meſure qu'elle ſe calcine, & qui ſe recombine avec la chaux pour lui redonner ſa forme premiere de pierre calcaire.

Voici encore une nouvelle propriété de la chaux, qui nous fournira une reſſource pour découvrir le jeu de l'air fixe dans les changemens qu'éprouve la pierre calcaire pour devenir chaux, & la chaux pour paſſer à l'état de pierre calcaire. Cette propriété eſt celle qu'a la chaux, de rendre cauſtiques certaines ſubſtances avec leſquelles on l'unit, & ſur-tout les ſels alkalis, ſoit fixes, ſoit volatils. On ſait que plus les ſels alkalis fixes éprouvent long-tems l'action du feu, plus ils deviennent âcres & cauſtiques ; mais on ne parvient pas par ce ſeul procédé, à leur donner le dernier degré de cauſticité auquel ils puiſſent atteindre, car ils fondent avant d'y parvenir : mais par le ſecours de la chaux vive, on obtient ces ſels dans un degré de cauſticité extrême. Il ſuffit pour cela de mêler une certaine quantité de chaux vive à une diſſolution de ces alkalis : ſept parties de chaux ſur deux de cendres gravelées, ſont la proportion la plus convenable.

De même en diſtillant avec la chaux l'alkali volatil, ou combiné dans le ſel ammoniac, ou ſeul, on l'obtient ſous une forme liquide & dans un état très-cauſtique.

Qu'on examine les propriétés des alkalis fixes, & volatils devenus cauſtiques par les procédés qui précédent, on trouvera qu'excepté le mouvement d'efferveſcence avec les acides, ils ont toutes les propriétés des alkalis non cauſtiques. Cela prouve qu'ils ſont dépouillés de cet air élaſtique qui ſe dégage par l'efferveſcence, & que cette efferveſcence n'eſt produite que par le dégagement de cet air.

Les alkalis cauſtiques préſentent encore un phénomene qui eſt la ſuite de ce dépouillement d'air : car ſi l'on verſe une diſſolution de ces alkalis ſur l'eau de chaux, ils ne la précipiteront point comme les alkalis fixes non cauſtiques, ſous la fome de crême de chaux, ou de pierre calcaire ordinaire. La raiſon de cette différence ſe ſaiſit aiſément : les alkalis cauſtiques ſont privés d'air, comme nous l'avons vu, ils ne peuvent donc rendre à la chaux l'air dont elle a été privée, & par conſéquent elle reſte toujours dans l'état de chaux après le mêlange des alkalis cauſtiques, & elle conſerve ſa ſolubilité dans l'eau. Si l'on verſe des alkalis ordinaires ſur l'eau de chaux, ils la précipiteront alors, & le précipité ſera une ſubſtance terreuſe calcaire, parceque ces alkalis ont rendu ſur le champ à la chaux, l'air dont elle eſt très-avide, & qui la rétablit dans ſon état calcaire, non ſoluble dans l'eau, & par conſéquent ne pouvant plus s'y ſoutenir.

Lorſqu'on jette dans l'eau de chaux les alkalis fixes cauſtiques réduits en poudre, ils s'emparent de l'eau néceſſaire à leur diſſolution, & en privent la chaux, qui n'ayant plus une quantité de diſſolvant ſuffiſante, ſe précipite au fond du vaſe ; mais ce qu'il faut bien remarquer dans l'état de chaux, c'eſt le contraire ſi l'on jette dans la même liqueur, des alkalis fixes non cauſtiques réduits en poudre ; ils s'emparent de même de l'eau néceſſaire à leur diſſolution, mais comme ils rendent en même tems de l'air à la chaux, elle devient pierre calcaire comme avant ſa calcination. Les raiſons de ces phénomenes ſont ſenſibles après ce qui a été dit ci-devant. La chaux eſt une pierre calcaire privée d'air fixe : il y a plus grande affinité entre l'air & la ſubſtance calcaire, qu'entre l'air & les alkalis : l'air a auſſi plus d'affinité avec les alkalis ordinaires, qu'avec les alkalis cauſtiques. Cela poſé, l'air quitte les alkalis ordinaires, pour s'unir à la chaux, qui après cette union intime n'eſt plus dans l'état cauſtique, dans l'état de chaux, mais une pierre crue, & par cet échange ce n'eſt plus la ſubſtance calcaire qui eſt cauſtique, mais c'eſt le ſel alkali qui s'eſt dépouillé de ſon air fixe : ainſi l'on voit que le même air quittera l'alkali pour s'unir à la chaux, d'où il paſſera dans l'alkali cauſtique pour lui rendre ſon état ordinaire d'alkali. Celui-ci le perdra pour devenir cauſtique, ſi la chaux l'en dépouille : il eſt

aiſé de ſuivre avec ce dénouement les autres phénomenes & d'en rendre raiſon. Ceci eſt une explication plus claire que celle de l'*acidum pingue*, dont l'exiſtence eſt auſſi précaire que ſa façon d'agir, & qui devroit faire des alkalis cauſtiques, autant de ſels neutres qui conſerveroient encore les propriétés alkalines.

Il ſuit de cette explication fondée ſur des faits ſuivis & correſpondants que la cauſticité qu'on a cru réſider dans certains corps, comme dans la chaux & les alkalis, ſoit fixes, ſoit volatils, n'eſt pas une propriété qui leur appartienne, mais qu'ils la tirent des autres corps ſur leſquels ils paroiſſent exercer leur action: ainſi la chaux vive eſt une terre morte qui n'a nulle action par le beſoin d'air fixe dont elle eſt privée. Cet état de privation fait qu'ayant plus d'affinité avec l'air, que n'en ont les corps qu'on en approche, elle s'en ſaiſit avec avidité, & les en dépouille: & comme cet air combiné avec les autres parties contribue à leur union intime, ſon enlevement contribue à les déſunir, & à leur donner la forme d'un corps qui a éprouvé l'action du feu.

Les faits que continue d'expoſer M. Jacquin, achevent de donner à cette doctrine toute la ſolidité qu'on peut deſirer. Qu'on mette, par exemple, dans une bouteille de l'appareil de M. Macbride, une diſſolution de ſel alkali fixe cauſtique, préparé avec ſoin: que dans l'autre on y mette de l'acide vitriolique, & qu'on verſe deſſus une diſſolution de ſel alkali fixe cauſtique; la combinaiſon de ces deux dernieres ſubſtances s'exécute ſans aucun mouvement d'efferveſcence, & l'alkali fixe cauſtique contenu dans la premiere bouteille reſte au même état: mais ſi au lieu d'alkali fixe cauſtique, on verſe dans la ſeconde bouteille qui contient l'acide vitriolique de l'alkali fixe non cauſtique, il ſe fait pour lors une efferveſcence fort vive. Le ſel alkali cauſtique contenu dans la premiere bouteille, quitte ſa cauſticité, & paſſe à l'état d'alkali fixe ordinaire.

On voit par ces détails que les ſels alkalis cauſtiques reſteront dans cet état, tant qu'ils ne ſeront pas à portée de prendre de l'air fixe, mais qu'ils paſſeront à leur état ordinaire, dès qu'ils ſeront expoſés ou à l'air fixe, ou à un corps qui pourra leur en fournir. Ainſi c'eſt à la ſeule préſence de l'air, ou à ſon abſence, qu'on doit attribuer les différens états des ſels alkalis cauſtiques & non cauſtiques, & une partie des effets dont ils ſont ſuſceptibles dans ces deux états. Tant qu'ils ſont privés d'air, ils reſtent cauſtiques, ne font point efferveſcence avec les acides, ne précipitent pas l'eau de chaux ſous la forme de crême de chaux, & leurs parties ne paroiſſent avoir aucune liaiſon, aucune conſiſtance. Enfin ils ne cryſtalliſent jamais ſans le ſecours de l'air fixe. Cette derniere propriété de l'air fixe eſt fort importante à diſcuter: car ſi l'on prouve que c'eſt parce que les ſels alkalis cauſtiques ſont privés de cet élément qui lie les parties des ſels entr'elles, qu'ils ne peuvent cryſtal-

liſer, à quelque degré de concentration qu'on les porte, on aura établi la néceſſité de l'air fixe, pour le ſuccès de toute cryſtaliſation, ou au moins pour le ſuccès de la leur.

D'après cette vue, il ſemble qu'on hâtera & qu'on facilitera la cryſtalliſation des ſels alkalis en leur donnant de l'air fixe. On ſait la difficulté qu'on a toujours rencontré à faire cryſtalliſer l'alkali fixe du tartre, ſi cette difficulté eſt produite par la trop petite quantité d'air contenue dans ce ſel, comme on eſt en droit de le préſumer : on s'en aſſurera en mettant une diſſolution d'alkali fixe du tartre dans une bouteille de l'appareil de Macbride, en produiſant dans l'autre de l'air fixe, par une diſſolution de craie avec l'eſprit de nitre : M. Jacquin exécuta cette expérience, & remarqua avec ſatisfaction qu'à meſure que l'air fixe ſe dégagea de la bouteille où étoit le mêlange de craie & d'acide nitreux, & qu'il ſe porta dans l'autre, qu'il s'inſinua à travers l'huile de tartre par défaillance, il en troubla la tranſparence, & la réduiſit enfin en une croûte cryſtalline, ſans qu'il reſtât aucun veſtige de liqueur non cryſtaliſée. Dans cet état, l'alkali fixe ne parut pas avoir ſubi aucun changement notable : ſeulement M. Jacquin trouva que la quantité d'air ſurabondante qui avoit facilité ſa cryſtalliſation, lui avoit ôté une partie de ſa ſaveur âcre : on parvient par la même méthode, à faire cryſtalliſer le ſel alkali volatil : il faut ſeulement beaucoup plus d'air fixe.

Si la chaux ne differe de la pierre calcaire avant la calcination, qu'en ce que celle-ci a de l'air fixe que l'autre a perdu, il ſemble que ſans le ſecours du feu on peut réduire la pierre calcaire dans l'état de chaux en la privant de ſon air fixe. M. Jacquin opére ce changement en diſſolvant la pierre à chaux dans l'acide nitreux. Pendant la combinaiſon il ſe dégage du mêlange une quantité d'air qui eſt égale à celle qu'on retire de cette même pierre ſoumiſe à la diſtillation ; car lorſque la pierre à chaux eſt diſſoute entierement dans l'acide nitreux, elle a perdu tout ſon air : on s'en aſſure en verſant ſur la liqueur qui contient la combinaiſon de pierre à chaux & l'acide nitreux, une diſſolution d'alkali fixe cauſtique qui n'eſt pas capable de lui rendre l'air qu'elle a perdu ; alors la ſubſtance calcaire ſe précipite au fond de la liqueur dans l'état de chaux ; car cette ſubſtance eſt ſoluble dans l'eau, fait de l'eau de chaux, & expoſée à l'air libre, donne de la crême de chaux à l'ordinaire : mais ſi l'on verſe deſſus la diſſolution de la pierre calcaire par l'acide nitreux de l'alkali fixe dans l'état ordinaire & non cauſtique, il rendra de l'air à la ſubſtance calcaire, elle ſe précipitera donc ſous ſa forme de pierre à chaux, & nullement ſous celle de chaux comme dans le premier cas ; & d'ailleurs il ne ſe fera aucune effervеſcence lors de la nouvelle combinaiſon de l'alkali fixe avec l'acide nitreux.

L'on voit que la pierre calcaire diſſoute dans l'acide nitreux, eſt ſous la forme de chaux, parce qu'elle a été dépouillée d'air lors de ſa com-

binaiſon avec cet acide : elle en eſt donc très-avide, & il n'eſt pas étonnant qu'elle en dépouille l'alkali fixe, & que cet alkali, qui paſſe rapidement par cette privation d'air à l'état d'alkali cauſtique, dégage la pierre calcaire de l'acide nitreux ſans produire aucun mouvement d'effervescence : on s'aſſure que cette ſubſtance, dégagée de l'acide, eſt dans l'état de pierre à chaux ; car pendant qu'elle ſe précipite, ſi l'on verſe deſſus de l'acide nitreux, la terre précipitée fait une vive effervescence comme toutes les ſubſtances calcaires avant leur calcination : mais ſi on la précipite avec un alkali cauſtique, l'acide nitreux ne produit aucune effervescence, vu qu'elle eſt reſtée dans l'état de chaux, & qu'elle eſt dépouillée d'air.

Telle eſt la ſuite du travail de M. Jacquin ſur l'air fixe relativement à la chaux ; nous n'avons pas cru devoir expoſer ici une infinité d'autres faits où cet habile Chymiſte prouve les progrès du dépouillement & de l'abſorption de l'air fixe dans différentes ſubſtances ; ce que nous en avons dit paroît ſuffiſant pour, d'après une idée de cette doctrine, l'établir ſur des faits ſolides, & préſenter le développement des applications heureuſes qu'on en a faites pour réſoudre des queſtions de Phyſique très-curieuſes & très-obſcures.

---

(1) On vient de publier un tableau d'affinités & de produits chymiques d'après les principes de M. Meyer. Nous le ferons connoître dans les volumes ſuivans.

HISTOIRE NATURELLE.

DESCRIPTION
D'UNE DENT FOSSILE.

CE foſſile a été rencontré dans un ravin de cinq ou ſix toiſes de profondeur, près des fourches patibulaires de Vienne en Dauphiné. On ne peut dire poſitivement à quel endroit il a été enfoui dans le tems; mais il eſt clairement démontré que dans ce moment il a été charié ou déplacé par les eaux. C'eſt à M. Gaillard, Curé de Chuſel en Dauphiné que nous ſommes redevables de la connoiſſance de cette dent ſinguliere. Une ſi heureuſe rencontre étoit bien faite pour engager ce zélé Naturaliſte à ſe livrer à de nouvelles recherches, & malheureuſement elles ont été inutiles.

On voit à Vienne, ſur une des portes qu'on nomme celle *du Banc des Cloîtres*, une partie conſidérable d'une vertebre de cétacée. Le Cabinet de M. de la Tourette à Lyon, en renferme une partie qui a appartenue au même animal : Et on voit au Château de *Mions*, éloigné de quatre lieues de Vienne, une ſemblable vertebre, de douze pieds de longueur ſur trois pieds de circonférence, & d'un pied dix pouces à la petite extrémité.

Ces os multipliés dans le voiſinage, ont fait juger que cette dent devoit appartenir à une cétacée; mais ſa configuration n'a nulle reſſemblance avec aucune partie de la mâchoire de quelqu'eſpece de Baleine que ce ſoit; & même, on ne peut pas aſſigner préciſément la famille de l'animal à laquelle elle appartient. On voit à Paris, dans le Cabinet du Jardin du Roi, la partie coronnaire d'une dent à-peu-près ſemblable & agathiſée. Nous invitons les Naturaliſtes à nous communiquer leurs lumieres au ſujet de celle dont nous allons donner la deſcription.

Cette Dent forme, dans ſa partie ſupérieure, un quarré long peu exact. (Voyez Pl. I, Fig. I & II, où elle eſt repréſentée ſous différens points de vue.)

Elle a en hauteur depuis la gencive,	2 pouces 1 ligne.
En largeur	3 pouces.
En longueur	3 pouces 9 lig.
En circonférence	11 pouces 6 lig.
La longueur des racines, dont l'extrémité eſt caſſée . . .	2 pouces 6 lig.

La ſurface ſupérieure eſt diviſée en cinq entaillures, dont les extrémités de chaque côté ne paroiſſent former qu'un petit pli d'environ trois lignes de hauteur ; les trois autres forment des plis, dont la partie aiguë de l'une eſt éloignée de l'autre de 12 à 14 lignes. Cet angle eſt formé par deux ſurfaces ou plans, dont l'un, à très-peu de choſe près, paroît perpendiculaire, l'autre préſente un plan incliné, dont la ſurface eſt de huit lignes environ. La ſurface perpendiculaire a près d'un pouce de hauteur. La partie aiguë eſt comme dentelée.

Dans la ſurface des deux petits côtés, la racine paroît être une lame continue, & ne forme qu'une ſurface quarrée.

Dans les grands côtés, la racine eſt compoſée de trois branches, dont deux ſont découvertes dans le haut & laiſſent entrevoir qu'elles peuvent avoir chacune environ vingt lignes de circonférence.

Ce qui reſte de la partie oſſeuſe de l'alvéole, eſt pétrifié, & perſillé comme le ſeroit un os calciné. Cette partie a quatorze pouces ſix lignes de circonférence.

La partie inférieure qui eſt au-deſſous de la dent, eſt pétrifiée. Sa ſubſtance eſt dure & trouée comme le tuf.

On diſtingue dans le contour de la dent, la partie oſſeuſe de celle qui eſt revêtue d'émail ; la partie émaillée ou coronnaire fait feu avec le briquet ; ſa couleur eſt d'un jaune ſale, & reſſemble à celle de l'agathe.

En un mot, le bloc entier de cette dent peſe trois livres quatorze onces poids de marc.

M. Gaillard a eu la bonté de nous communiquer le modele en relief de cette dent d'après lequel nous venons d'en donner la deſcription. Si nous avions eu l'original, nous aurions pu indiquer quelles ſont les ſubſtancespierreuſes qui ont pénétré cette dent.

ECLAIRS

ECLAIRS PRODUITS PAR LA CAPUCINE,

Ou *Tropaeolum.* Lin. Sp. Pl. p. 490.

Mademoiſelle Eliſabeth-Chriſtine Linné ſe promenoit ſur le ſoir, en été, avec pluſieurs perſonnes dans un jardin, à la Terre d'Hammerby, qui appartient à ſon pere. Elle vit avec étonnement des eſpeces d'éclairs qui ſortoient des fleurs de la capucine, & elle les fit remarquer aux perſonnes qui l'accompagnoient. M. Linné vint à cette Terre huit jours après, & il ne voulut croire l'exiſtence de ce phénomene, que lorſqu'il en eut été lui-même témoin. La lumiere qui ſort de ces fleurs eſt extrêmement vive, & part tantôt de l'une & tantôt de l'autre. Elles brilloient ainſi au mois de juillet, après le coucher du ſoleil, & juſqu'à la nuit obſcure. Leur éclat fut moins fréquent dans le mois d'août.

On connoît trois variétés de cette plante; celle dont les fleurs ſont colorées d'un rouge brun, & dont les deux feuilles ſupérieures de la fleur ont des lignes noires à la baſe; celle dont les fleurs ſont d'un jaune pâle, marquées de noir à la baſe; enfin celle dont les fleurs ſont jaunes, ſans taches, ni raies. Il n'y a que la premiere de ces variétés dont les fleurs jettent des éclairs. On doit obſerver qu'on ne les voit pas facilement, lorſque l'œil eſt entiérement ouvert; il faut le fermer un peu, comme lorſqu'un éclat trop vif, ou une forte application de l'organe nous y oblige.

Ce fait ſingulier, & dont nous ne connoiſſons aucun exemple dans le regne végétal, mérite d'être obſervé de nouveau, pour décider ſi ces éclairs ſont produits par toutes les plantes de capucine compriſes dans cette variété, en quelque terrein qu'elles ſoient plantées, ou s'ils ſont dus en tout ou en partie à d'autres circonſtances que nous ignorons. On ſait que l'athmoſphere de la fraxinelle, *dictamus albus.* Lin. Sp. Pl. 548. chargée de parties huileuſes & réſineuſes, s'enflamme lorſqu'on approche un corps dans un état d'ignition, mais on n'a jamais vu aucun éclair ſans cette circonſtance.

MODELE

D'UNE NOUVELLE RUCHE A MIEL,

Préſenté à l'Académie Royale des Sciences, par M. de la Nux, ſon Correſpondant à l'Iſle de Bourbon.

LEs abeilles donnent à leurs gâteaux de cire une poſition verticale, ſoit qu'elles travaillent dans des retraites naturelles, telles que des creux d'arbres ou des cavités de rochers, ſoit qu'on les mette dans des ruches artificielles; c'eſt un fait connu. On s'eſt beaucoup occupé dans ces derniers temps de la forme des ruches, & on les a varié de toutes les manieres; mais on n'avoit point encore eſſayé ſi des cylindres creux, placés horiſontalement, ſeroient plus favorables au travail des abeilles que nos ruches ordinaires; c'eſt la forme & la poſition que M. de la Nux conſeille de donner aux ruches, d'après l'expérience qu'il en a faite, à l'exemple des Sauvages de Madagaſcar. Il rapporte que ces Sauvages mettent leurs abeilles dans des troncs d'arbres qu'ils ont creuſés groſſiérement, ou qui ſe ſont creuſés d'eux-mêmes par quelques accidens, & qu'ils les couchent horiſontalement. Les eſclaves que l'on a tranſportés de Madagaſcar à l'Iſle de Bourbon y ont introduit cet uſage.

M. de la Nux, en admettant la forme & la ſituation, penſe qu'il vaut mieux les faire avec de la paille pour les rendre plus fraîches; en effet, on préfere actuellement cette matiere, parcequ'elle eſt moins coûteuſe & plus facile à employer que le bois, l'oſier, & voici les dimenſions que M. de la Nux donne à ces ruches afin de les conſtruire plus régulieres, plus légeres, plus ſaines, moins acceſſibles aux animaux nuiſibles, plus favorables à la ſolidité du travail des abeilles, & plus commodes pour les ſoigner.

Ces ruches (voyez pl. 2, fig. 1. ont dix à douze pouces de diametre dans œuvre, quatorze hors d'œuvre, & vingt-deux pouces de longueur. Pour les conſtruire, il faut avoir un moule, fig. 6, qui n'eſt qu'un plateau rond avec ſix petits montans hauts de quelques pouces, placés à égale diſtance ſur la circonférence du plateau. On commence la ruche en appliquant circulairement un toron de paille contre ces montans; après avoir fait le premier tour, on continue en ſpirale au-deſſus, & on coud chaque nouveau tour avec celui qui précede. A meſure que la ruche s'éleve, on éleve auſſi le moule pour avoir un point d'appui; on la ſouleve en paſſant la main par une ouverture A. fig. 6. qui doit être au milieu du plateau, & on peut le tourner en différens ſens pour rendre la ruche

cylindrique, & on le ſoutient ſur des baguettes paſſées à travers l'ouvrage déja fait.

Lorſque le cylindre ſe déforme par quelque accident, on peut le redreſſer & le renforcer, en attachant tout le long des baguettes qui le maintiennent en bon état. Chacune de ces ruches a deux fonds, fig. 2 & 3, qui ſont faits de paille roulée & couſue comme celle du cylindre : ils ont un peu moins de diametre que l'intérieur de la ruche, afin que l'on puiſſe les changer de place. On arrête ces fonds avec de petites broches de bois, fig. 1. A. & fig. 4. qui paſſent à travers les parois de la ruche, & qui entrent dans le bord du fond.

Pour faire paſſer des abeilles d'une ruche dans une autre, il faut prendre le temps où les mouches ne s'enlevent plus ; c'eſt une petite demie heure avant le coucher du ſoleil, ou un peu plus tard : alors on couche dans un lieu propre la nouvelle ruche cylindrique, de façon que le devant ſoit un peu plus bas que le derriere, qui doit avoir un fond non lutté. Le devant reſte ouvert en entier ; on place à deux ou trois pieds de diſtance la ruche que l'on veut vuider, on en tire les gâteaux les uns après les autres, on écarte avec une plume les abeilles qui ſe trouvent ſur les gâteaux, on les enferme ; enfin elles vont d'elles-mêmes dans la nouvelle ruche, & on ſecoue l'ancienne pour en faire ſortir les mouches qui y reſtent : elles ſuivent aſſez promptement les premieres. On reconnoît & on prend aſſez facilement la mere-abeille pendant cette tranſmigration. Dès qu'elle eſt finie, on enleve le fond de derriere pour attacher à ſa face intérieure un rayon de couvain par le moyen de quelques broches, fig. 5. pointues par les deux bouts, dont l'une entre dans le fond & l'autre dans le gâteau. On met en place les deux fonds & on les lute. Toute cette opération ne dure gueres qu'un quart-d'heure, & M. de la Nux prétend qu'elle ſe fait ſans qu'il périſſe de mouches. Il conſeille de couper les aîles à la mere-abeille en mettant le nouvel eſſain dans la ruche.

Lorſqu'on a attaché un gâteau de couvain au fond de la ruche, on doit la viſiter pendant les deux ou trois premiers jours, pour ſavoir ſi ce gâteau eſt bien en place : il eſt aiſé de le voir en ôtant le fond de devant. Les abeilles conſtruiſent ordinairement leurs gâteaux d'une maniere parallele au fond de la ruche, & les attachent par le tiers ſupérieur de la circonférence aux parties des cylindres. Le reſte de la circonférence n'en eſt diſtant que par l'eſpace néceſſaire pour paſſer une abeille. Quelquefois ces mouches conſtruiſent leurs gâteaux parallelement à l'axe du cylindre ; on peut faire changer cette direction en mettant les abeilles dans une autre ruche, en redreſſant le fond ou le gâteau de couvain qui y eſt attaché, s'ils ſont de travers. Malgré ces précautions, il y a des abeilles qui perſiſtent à travailler dans la même direction : elle n'a d'autres inconvéniens que de rendre les gâteaux moins faciles à retirer

de la ruche lorſqu'on en fait la récolte. Alors on ouvre le deſſus de la ruche en enlevant le fond, & l'on retire les gâteaux. On peut faire cette récolte en différens temps de l'année, à meſure qu'il ſe trouve des gâteaux inutiles aux abeilles & à leur poſtérité. A chaque fois, on replace le fond de la ruche aſſez près des gâteaux qui y reſtent, pour que les abeilles ne puiſſent pas travailler entre deux. Mais lorſque les gâteaux du devant ſont près de la grille, il faut enlever tout ce qui peut être enlevé par derriere, & enſuite changer les fonds & retourner la ruche de maniere que le derriere devienne le devant. On retourne ainſi, dit M. de la Nux, les bonnes ruches juſqu'à deux fois dans un été. On peut ôter, lorſqu'on le juge à propos, les deux fonds des ruches cylindriques pour leur donner de l'air, pour les viſiter, & pour enlever les portions de gâteaux qui ſeroient attaquées des teignes, &c. On peut auſſi donner de l'air aux ruches dans les grandes chaleurs en laiſſant quelques ouvertures autour des fonds. Mais lorſqu'on voit les abeilles remplir de propolis les mailles de leur grille, c'eſt alors qu'il faut luter exactement les fonds. M. de la Nux conſeille de faire pour les eſſains des ruches plus courtes & plus légeres que les autres, & d'y mettre des fonds à jour maillés aſſez près pour qu'une petite mouche ne puiſſe paſſer à travers. Il eſt néceſſaire de donner beaucoup d'air aux eſſains dans les temps chauds, parce qu'une grande chaleur peut les faire périr en quelques minutes. Lorſqu'un eſſain eſt prêt à prendre l'eſſor, il eſt bon de prévenir ſa ſortie en changeant la ruche, & pendant que les abeilles en ſortent pour aller dans une autre, il faut prendre les reines, leur couper les ailes & les garder à part. Enſuite on diſtribue l'eſſain dans autant de ruches que l'on a de reines, s'il eſt aſſez nombreux pour y ſuffire, & l'on met une reine dans chaque ruche. M. de la Nux fait remarquer que cette méthode n'eſt pas auſſi favorable à l'abondance du miel qu'à celle de la cire & à la multiplication des abeilles.

M. de la Nux ne fait pas mention dans ſon Mémoire, des ruches compoſées de pluſieurs pieces, qu'on appelle des hauſſes : elles ne ſont peut-être pas connues à l'iſle de Bourbon. Ces ruches qui ont été faites de différentes façons par M. de Gélien, M. le Comte de la Bourdonnaye & M. Palteau, ont plus de rapport qu'aucune autre ruche avec celles de M. de la Nux. Nous voyons que celles-ci ſont préférables par les raiſons ſuivantes.

1°. La ſituation horiſontale des ruches de M. de la Nux paroît meilleure que la ſituation verticale des autres, parce que les gâteaux ont moins de hauteur, & ſont moins ſujets à tomber lorſqu'ils ſont pleins de miel, & parce que les abeilles paroiſſent plus diſpoſées à faire pluſieurs gâteaux les uns à côté des autres, qu'un moindre nombre de gâteaux plus longs, puiſqu'en entrant dans une ruche nouvelle, elles commencent pluſieurs gâteaux avant d'en allonger aucun. Enfin cette

ſituation horiſontale donne plus de facilité pour viſiter & ſoigner ces ruches, en les ouvrant par les deux bouts ſans les déplacer. On peut auſſi les ranger plus aiſément, & dans un moindre eſpace, en les empilant les unes ſur les autres comme des tonneaux.

2°. Dans le tems de la récolte, les deux fonds qui s'ouvrent donnent plus de facilité dans la ruche de M. de la Nux que dans les autres, pour ménager le couvain & pour choiſir les gâteaux bons à recueillir, ſoit en avant, ſoit en arriere, & enſuite pour mettre l'entrée de la ruche du côté le plus convenable à la ſituation du couvain. Ces conſidérations doivent engager à eſſayer les ruches de M. de la Nux, pour ſavoir ſi elles ſont en effet préférables aux autres.

Les mouches à miel ont été trouvées naturellement à l'iſle de Bourbon & à Madagaſcar, delà elles ont été portées à l'iſle de France. Ces abeilles ſont de même nature que celles de France, mais moins groſſes & plus longues. Elles ne ſont jamais engourdies par le froid à l'iſle de Bourbon; elles y trouvent toujours des fleurs, & cependant elles ne travaillent pas toute l'année. Elles ne fourniſſent rien depuis la fin d'avril juſqu'en août & ſeptembre. Les abeilles ſont peu actives, ce qui dépend peut-être de la trop grande chaleur du climat.

ARTS ET MÉTIERS.

RAPPORT

FAIT A L'ACADEMIE PAR M. MORAND,

De la ſeconde Partie de l'Art du Coutelier du ſieur Perret, Maître Coutelier.

CEtte ſeconde partie traite de la conſtruction des inſtruments de Chirurgie. M. Perret ayant ſuffiſamment expliqué dans la premiere partie de cet art dont jouit le Public, l'emploi général que l'on fait du fer, de l'acier, &c. dans tous les ouvrages qui ſont du reſſort du Coutelier, & ayant décrit aſſez au long les vrais moyens généraux de les travailler, n'en parle plus ici. Il deſtine l'Avant-propos à apprendre combien les Chirurgiens, animés du deſir de ſecourir l'humanité dans

les maladies auxquelles elle eſt ſujette, ont exercé leur génie pour imaginer des inſtruments propres à faire les différentes opérations. On ſe doute bien que ces inſtruments ſont devenus, avec le tems, plus commodes à manier, qu'ils ſe ſont perfectionnés, & qu'ainſi les opérations de Chirurgie ſont devenues plus aiſées à pratiquer, moins douloureuſes, & les plaies plus promptes à guérir. Ce ſiecle principalement a vu naître des Chirurgiens habiles, à qui l'on doit la découverte ou la perfection d'un grand nombre d'inſtruments, & l'on voit les opérations les plus délicates & les plus difficiles, ſuivies des ſuccès les plus heureux qui ne ſont dus en partie qu'à ces inſtruments.

Les Chirurgiens ont fourni l'invention des inſtruments aux Couteliers; ces derniers, de leur côté, ſe ſont exercés à chercher dans les reſſources de leur art, les moyens néceſſaires, tant pour ſeconder les vues des Chirurgiens, que pour parvenir à exécuter les inſtruments; & il ne faut pas croire que l'exécution de la part du Coutelier n'exige pas de l'étude & des connoiſſances; car il doit non-ſeulement régler la force, de chaque piece d'un inſtrument, la forme & la convenance des aſſemblages, mais ſouvent encore inventer des outils propres à leur donner aiſément ces formes nouvelles.

L'intention du Chirurgien eſt de guérir; le Coutelier doit y concourir par ſon art, & l'on peut aiſément ſe perſuader qu'un mauvais inſtrument ne ſauroit bien opérer dans les mains du plus habile & du plus adroit Chirurgien; ainſi, généralement parlant, les opérations ne pourront être faites parfaitement, que lorſqu'on ſera ſecondé par de bons inſtruments. Il n'étoit pas poſſible de donner ici des regles générales qui s'étendiſſent à tous les inſtruments, ce qui doit être fait pour un outil, doit être rejetté pour un autre, & le nombre des inſtruments eſt conſidérable, puiſqu'il ſe monte à plus de ſept cents. Il a donc fallu établir les qualités propres à chacun; enſeigner la maniere de les fabriquer, & l'on voit dès-lors combien ce travail eſt conſidérable. Autant que l'Auteur a pu le faire, il a rangé la deſcription des inſtruments propres au même genre d'opération, ſelon le rang d'ancienneté de leur invention par leurs différents Auteurs, & l'on s'aſſurera ainſi de combien la Chirurgie eſt enrichie depuis un ſiecle.

L'Académie me permettra de lui mettre ſous les yeux une partie de l'Avant-propos de l'Auteur, qui ne peut pas ſouffrir d'extrait.

» En donnant dans cette ſeconde Partie la deſcription des inſtruments de Chirurgie, mon intention n'eſt point de les faire connoître (dit M. Perret) ſous les rapports qu'ils ont avec la ſtructure des parties auxquelles les Auteurs ſe ſont propoſés de les appliquer, avec le vice que la maladie introduit quelquefois dans la ſtructure de ces mêmes parties. Je ne me propoſe point non plus d'indiquer comment il faut s'en ſervir, de preſcrire l'ordre dans lequel il faut les employer: quand eſt-ce qu'il

convient que celui-ci ſuccede à celui-là, pour, de leur application ſucceſſive, amener ce réſultat commun, qui eſt le but qu'on ſe propoſe dans certaines opérations. S'il y a des cas où la nature du mal & la ſtructure des parties exigent que l'on préfere tel inſtrument, ou tel autre inſtrument; que l'on en change les formes, ou les diſpoſitions connues, pour en introduire qui ſoient plus propres à faire réuſſir. Je n'entre point dans l'examen de tous ces objets; ils demanderoient un ample traité que l'on ne doit pas attendre d'un Coutelier. Mon objet, après que tous ces inſtruments ont été portés à leur perfection par ceux qui les ont imaginés, eſt d'indiquer comment je les exécute, & c'eſt ſimplement l'art de les faire que je donne ici ».

» Je déclare donc, continue l'Auteur, que ſi j'entre quelquefois dans le manuel des opérations de Chirurgie; ce n'eſt pas que je prétende me mêler de l'art du Chirurgien, encore moins de l'inſtruire; mais ſeulement pour faire connoître au Coutelier les défauts qu'il doit éviter dans la fabrique des inſtruments, & faire mieux entendre les propriétés qui leur ſont eſſetielles; d'ailleurs je ne le fais qu'en paſſant, & ſi légérement que je ne crois pas qu'on puiſſe me prêter d'autres intentions: on pourroit encore me faire l'un ou l'autre de ces deux reproches tous différens, auxquels je vais répondre. Des perſonnes curieuſes d'être inſtruites des progrès qu'a fait la Chirurgie, auroient pu ſans doute déſirer trouver dans ma deſcription, une hiſtoire ſuivie & complette de chaque inſtrument; elles auroient peut-être ſouhaité que je l'euſſe conduit depuis le moment de ſon invention juſqu'au point de perfection où nous l'avons aujourd'hui; mais cette partie ne m'ayant paru que purement curieuſe, je n'ai pas cru qu'elle fut de mon reſſort, au point d'en faire une étude principale; j'oſe même d'ailleurs aſſurer que les inſtruments de Chirurgie n'ayant été bien décrits & gravés que depuis peu de tems, les corrections ſe ſont faites à la plûpart d'une maniere inſenſible, & les progrès dans leurs nouvelles perfections nous ſont preſque inconnus. Du reſte, on verra que je ſuis entré, autant que j'ai pu, dans ces vues, en décrivant beaucoup d'inſtruments de Chirurgie, & ajoutant à ma deſcription ceux qui ne ſont pas d'un uſage très-fréquent, parce qu'on leur en a ſubſtitué d'autres d'une plus grande perfection. J'oſe donc me flatter d'avoir conſervé la partie utile dans la demande qu'on auroit pu me faire, en négligeant celle qui n'eſt que ſimplement curieuſe, & ſur laquelle on n'auroit pu parler que d'une maniere fort vague & fort douteuſe ».

» Le ſecond reproche qu'on pourroit me faire, conſiſteroit en ce que ne m'attachant pas à ſuivre cet objet, c'eſt-à-dire à décrire l'hiſtoire & les progrès qu'ont pu acquérir avec le tems les inſtruments de Chirurgie, on m'objecteroit, dis-je, que j'aurois pu abréger beaucoup mon ouvrage, ſi je n'avois parlé que des inſtruments qui ſont maintenant

en uſage à Paris ; car la Chirurgie moderne s'étant beaucoup perfectionnée dans cette capitale, il y a pluſieurs inſtruments que l'on employoit il n'y a pas fort long-tems, dont on ne ſe ſert plus aujourd'hui ; mais outre que la plûpart de ces inſtrumens dont on ne ſe ſert point à Paris, ſont encore en uſage dans d'autres endroits, puiſqu'on m'en demande habituellement, ſoit de la Province, ſoit de l'Etranger ; j'ai eu de fortes raiſons pour ne me point reſtraindre aux ſeuls inſtrumens actuellement en uſage dans cette Capitale. J'ai cru que l'Art que j'offre au Public ne ſeroit complet & véritablement utile, qu'autant que j'expoſerois aux yeux du Lecteur, tous ceux que j'ai pu me procurer. En me conduiſant ſur ce plan, mon intention a été d'expoſer aux yeux des Chirurgiens, qui n'ont point d'arſenaux d'inſtrumens de Chirurgie, anciens & nouveaux, leurs figures, & de les mettre par ce moyen, & ſans me le propoſer comme un principal objet, dans le cas de connoître quel a été le progrès de l'eſprit humain dans l'invention & la perfection des inſtrumens de Chirurgie ; de les faire juges des raiſons que l'on a eu d'admettre, de conſerver ou de rejetter ces inſtrumens, de leur offrir un tableau de ce qui a exiſté, pour que ceux qui viendront dans la ſuite, & qui donneront des inſtrumens qu'ils croiront nouveaux, jugent ſi effectivement ils le ſont. Je ne me ſuis point arrêté ſeulement à ces avantages, j'ai encore eu pour objet, dans la compoſition de mon Ouvrage, d'aider les Chirurgiens ainſi que les Couteliers dans leurs travaux ; les premiers, au moyen des ſoins que j'ai pris, trouveront dans beaucoup d'inſtrumens, abandonnés pour certaines opérations, des reſſources pour la compoſition de pluſieurs inſtrumens pour d'autres opérations, ſoit qu'ils appliquent ces inſtrumens tels qu'ils ſont, ſoit qu'ils y ajoutent ou qu'ils y retranchent ; toujours eſt-il vrai qu'ils leur offriront des modeles & des vues. Les habiles gens n'ont pas beſoin de ces avantages, mais c'eſt à la multitude qui ſe forme, & qui a peu de ſecours, que je deſtine plus particulierement mon travail. Quant aux Couteliers, je leur donne des exemples de conſtructions ſouvent ingénieuſes & d'une exécution difficile, qui lors même qu'elles ne ſeroient plus exécutées en entier, reviendront ſûrement dans d'autres inſtrumens où on les aura fait paſſer en partie. Il y a plus ; j'avoue, qu'entraîné par cette conſidération, que je ne puis trop applanir de difficultés aux hommes de mon état, j'aurois ſouhaité que ceux qui poſſédent d'autres inſtrumens actuellement d'uſage, ou des anciens négligés, & que je ne connois pas, euſſent bien voulu me les procurer, je n'euſſe point manqué d'en parler. Ceux qui fréquentent les ateliers des Artiſtes, & qui connoiſſent les vues bornées de quelques Ouvriers, la difficulté qu'il y a de leur faire exécuter ce qu'ils n'ont point encore pratiqué, conviendront que l'attention que je prends ici, n'eſt point ſuperflue, & que je prépare des facilités à ceux qui déſormais inventeront

des

des inſtrumens de Chirurgie, pour ſe faire entendre des Couteliers; & aux Couteliers pour exécuter ce qu'on leur demande. »

» Ici ſe préſente un autre avantage encore bien conſidérable; car (ajoute M. Perret) après avoir rempli ma tâche comme Coutelier; avoir conſigné dans cet Ouvrage les diverſes pratiques que j'ai acquiſes pendant trente années d'exercice continuel de mon état; avoir procuré au Public la collection d'inſtrumens de Chirurgie la plus ample qui ait jamais paru, j'ouvre un vaſte champ préparé à grands frais, qui n'attend plus qu'une main conſommée dans l'exercice de la Chirurgie opérative pour en faire ſortir les diverſes pratiques ſous des points de vues relatifs à l'état actuel de la Chirurgie Françoiſe, & à celui de la Chirurgie du reſte de l'Europe. Je puis, je crois, me flatter que par les ſoins que j'ai pris, & par les dépenſes que j'ai faites, j'aurai facilité les moyens d'exécuter cette entrepriſe, ſi néceſſaire & ſi deſirée. C'eſt là que l'on indiquera quels ſont les inſtrumens uſités, ceux qui ne le ſont point; les raiſons qui ont fait recourir aux uns & négliger les autres; que l'on enſeignera la maniere de ſe ſervir de ceux qui ſont en uſage; ce qu'il conviendroit d'y ajouter pour les porter à une plus grande perfection; les changemens qu'ils demandent pour ſatisfaire aux cas particuliers les plus connus; que l'on déterminera leur forme préciſe, leur dimenſion, ſur pluſieurs deſquels tout eſt encore livré à l'arbitraire. Je deſire cette réforme dès qu'elle ſera utile, & elle ne peut manquer de l'être. »

Il eſt tems d'inſtruire l'Académie de l'ordre qu'a mis M. Perret dans cette ſeconde Partie; ſeize Chapitres en ſont toute la diſtribution.

Il a deſtiné le premier Chapitre à décrire des manieres générales qui reviennent ſouvent dans l'exécution & la fabrique d'un grand nombre d'inſtrumens, & il le diviſe en autant d'articles, dans leſquels il décrit le Tour en l'air, & le Tour en pointe, avec les manieres de s'en ſervir. On y voit les Mandrins qui ſont d'un uſage particulier, pour pluſieurs inſtrumens de Chirurgie, &c. la Machine à percer, la Filiere double, la maniere de faire les charnieres, &c.

Dans le ſecond Chapitre, il s'occupe à donner les moyens de faire de bonnes Lancettes. Il a cru devoir commencer par cet inſtrument, comme un des plus néceſſaires au Chirurgien. L'Auteur a donné de l'étendue à ce Chapitre, parce que l'inſtrument le mérite par ſa délicateſſe & ſon fréquent uſage, & que d'ailleurs, ce que l'Auteur y a décrit, ſert de baſe à pluſieurs autres inſtrumens; ainſi, il y renverra le Lecteur, quand il s'agira de parler des tranchans doux & des pointes parfairement aiguës.

Le troiſieme Chapitre traite des inſtrumens ſervants à la diſſection

des cadavres ; enſuite ſont des articles particuliers des aiguilles droites, des courbes, des épingles pour le bec de lievre.

Le quatrieme renferme les inſtrumens qui compoſent l'étui portatif, ſervant aux panſemens des plaies.

Le cinquieme Chapitre explique la maniere de faire les inſtrumens du Chirurgien Dentiſte, ceux qui ſervent pour nettoyer les dents, pour les arracher.

Le ſixieme Chapitre, la maniere de faire des cauteres actuels de toutes les formes, & enſuite les inſtrumens à ſétons.

Le ſeptieme contient les inſtrumens pour extraire les corps étrangers, comme les tirebales ſimples & les compoſés ; les inſtrumens à repouſſer les corps étrangers arrêtés dans les œſophages.

Le huitieme traite des inſtrumens propres à l'opération de la hernie.

Le neuvieme apprend la maniere de faire tous les troiquarts. Pluſieurs inſtrumens ſervants à différentes maladies de la bouche ; ce qui conduit à décrire les inſtrumens dilatatoires, & ceux qui ſont appellés ſpéculaux : l'on y a joint les inſtrumens pour la fiſtule de l'anus & pour l'opération du cancer.

Le dixieme Chapitre donne les inſtrumens pour les opérations des polipes, tant par inciſion, que par extirpation & par étranglement.

Le onzieme, des inſtrumens pour l'opération de la cataracte, par abaiſſement, par l'extraction du cryſtallin, &c. Dans ce même Chapitre, les inſtrumens pour la fiſtule lacrymale, les ſondes du canal, les ſeringues, &c.

Le douzieme traite des inſtrumens pour les amputations : l'Auteur y décrit les machines propres à réduire les luxations.

Il parle, dans le treizieme, des inſtrumens néceſſaires au trépan, & des élévatoires.

Dans le quatorzieme, de ceux qui ſervent à l'opération de la taille. Ce Chapitre eſt conſidérable, parce que l'Auteur y a réuni les inſtrumens utiles pour cette opération ſuivant les différentes méthodes.

Le quinzieme décrit les inſtrumens dont on ſe ſert dans les accouchemens laborieux & contre nature.

Dans le ſeizieme, des inſtrumens qui ſervent à couper le filet, & de ceux qu'on emploie pour l'inoculation de la petite vérole.

M. Perret a rempli ſon objet, puiſqu'il l'a rendu avec ordre, clarté & préciſion. Nous croyons pouvoir aſſurer l'Académie que cette ſeconde partie de l'art du Coutelier mérite ſon approbation.

PRÉCIS

D'UNE MACHINE

Inventée & exécutée par M. Ramſden, Opticien & Conſtructeur d'inſtrumens de Mathématiques à Londres, pour diviſer toutes ſortes d'inſtrumens.

NOus avons déja fait connoître dans le tome IV, Part. I. page 226, le nouveau barometre de ce célebre Artiſte : la machine dont nous parlons a des droits également mérités à nos éloges & à ceux du Public.

Cette machine eſt miſe en mouvement par le pied de l'Artiſte, & elle s'arrête à chaque coup préciſément ſur l'endroit où il faut faire la diviſion ſelon le nombre qu'on a mis à l'*index* ou regiſtre dont elle eſt garnie, de façon que le ſimple mouvement du talon de l'Artiſte fait agir le traçoir pour couper les diviſions de la longueur qu'on les deſire.

Une femme, un enfant & même un aveugle, peuvent diviſer avec cette machine les inſtrumens de Mathématique, des cercles ou arcs de cercle avec autant de préciſion que le meilleur Artiſte. Dans le dernier cas, (ce qui paroît un paradoxe) il ſuffit d'ajouter une platine à l'ouverture néceſſaire pour déterminer la longueur des diviſions que doit faire le traçoir.

On a examiné avec la plus grande rigueur, les inſtrumens diviſés avec cette machine, & on n'y a jamais trouvé la plus légere erreur ni aucun manque d'exactitude. M. Magalhaens, correſpondant de l'Académie Royale des Sciences de Paris, & Membre de la Société des Arts utiles de Londres, vient d'apporter une platine diviſée ſous ſes yeux par un Eleve de M. Ramſden, afin de faire voir à l'Académie de Paris l'extrême délicateſſe de ces diviſions; & il l'a laiſſée en dépôt dans les archives de cette illuſtre Compagnie. On y voit tracé un arc de 12 degrés, dont le rayon n'eſt que de trois pouces d'Angleterre, ou $33\frac{3}{10}$ de lignes de Paris. Chaque degré eſt diviſé en cinq parties, dont chacune vaut douze minutes, & il y a un *nonius* qui diviſe chaque partie en 60 autres parties, dont chacune vaut douze ſecondes. Or ſi l'on prend la proportion de 7 à 22, la circonférence entiere de cet arc ſera de $18\frac{85}{100}$ de pouces d'Angleterre, ou $212\frac{46}{100}$ de lignes de France : mais 360 degrés ſont 21600 minutes, ou 108000 fois 12 ſecondes.

Diviſant 18 $\frac{58}{100}$ pouces par 108000, on aura $\frac{00001745}{10000000}$ pouces.

Diviſant 212 $\frac{46}{100}$ lignes par 108000, on aura $\frac{0001967}{1000000}$ lignes.

Ainſi puiſqu'avec une forte loupe on peut diſtinguer la troiſieme diviſion qui marque 24 ſecondes, il s'enſuit que la 2865e. partie d'un pouce anglois ou la 254e. partie d'une ligne de France, eſt ſenſible dans cette diviſion, & ſi l'on pouvoit obſerver 12 ſecondes, on appercevroit la 5730e. partie d'un pouce anglois, ou la 508e. partie d'une ligne de France.

NB. M. Le Chevalier de Borda, de l'Académie Royale des Sciences de Paris, a examiné dernierement un ſextant de Hadley qui a trois pouces & demi anglois de rayon, diviſé par la même machine de M. Ramſden, & il a vu qu'on pouvoit y diſtinguer avec la loupe, chaque demi-minute, qui à cauſe de la double réflexion de cet inſtrument ne contient réellement que 15 ſecondes. Ainſi les 12 ſecondes dont on a parlé ci-deſſus ſeront diſtinguées avec une forte loupe.

NOUVELLES LITTERAIRES.

VIE DE VALSALVA,

Ecrite par le célebre Morgani.

Antoine Marie Valſalva naquit en 1666 à Imola dans la Romagne, de l'ancienne famille Linia & ſa mere Catherine Toſia étoit le dernier rejetton de cette illuſtre maiſon. L'éducation du jeune Valſalva fut confiée aux Jéſuites, qui découvrant en lui les plus heureuſes diſpoſitions & les étincelles du génie, ne négligerent aucun des moyens pour les développer. La reconnoiſſance de l'Eleve égala pendant toute ſa vie les ſoins que ces Religieux prirent de ſon enfance. Son eſprit étoit facile, ouvert, propre à embraſſer toutes les ſciences, & le tems que les jeunes gens de ſon âge perdoient en occupations frivoles, il l'employoit à ſuivre les impulſions de ſon génie, à étudier l'Anatomie ſur les oiſeaux & ſur les autres animaux qu'il diſſéquoit. Le méchaniſme admirable de leur ſtructure excitoit ſon admiration & augmentoit ſon empreſſement à s'inſtruire. Enfin ſes parens, ſes amis voyant un goût auſſi décidé, ſe déterminerent à l'envoyer à Bologne, pour ſe livrer totalement à une étude pour laquelle il montroit tant d'ardeur.

Le célebre Lœlius Trionfetti lui donna les premieres leçons de Philoſophie & de Botanique. Mengoli & Rondelli furent ſes Maîtres pour les Mathématiques; & l'illuſtre Malpighi, le plus grand Naturaliſte de

pénétrer dans les lieux les plus cachés de ce ſanctuaire. Des connoiſſances ſi étendues & réunies dans un ſeul homme, exciterent bientôt la jalouſie. Tel eſt le triſte appanage du mérite; mais notre Phyſicien toujours grand, toujours ſupérieur à lui-même, força l'envie au ſilence, & couvrit ſes détracteurs de honte & de confuſion.

Ce célebre Médecin fut le premier qui s'éleva à Bologne, contre la barbare coutume d'employer le feu pour arrêter le ſang dans les amputations. C'eſt à lui qu'on eſt redevable de la méthode de lier les arteres. Il eſt encore le premier qui ait prouvé que l'on pouvoit quelquefois guérir la ſurdité par le ſecours de la Chirurgie. Les inſtrumens dont on ſe ſert pour les opérations, lui doivent pluſieurs changemens avantageux, & par conſéquent les cures ſont devenues moins longues & moins douloureuſes. Sa méthode varioit ſuivant les traitemens; & comme il joignoit aux plus vaſtes connoiſſances, une grande dextérité & une ſoupleſſe merveilleuſe dans la main, il inventoit & exécutoit avec une facilité ſurprenante, des inſtrumens dont on n'imaginoit pas la poſſibilité. L'inſcription que les Adminiſtrateurs de l'Hôpital des Incurables à Bologne firent graver après ſa mort, confirme ce qui vient d'être avancé.

Valſalva étoit ſi familier avec l'obſervation, ſon coup d'œil étoit ſi juſte ſur la nature de la maladie, qu'il en preſcrivoit les ſuites, les criſes qui devoient ſurvenir, qu'il indiquoit les viſceres & les parties du corps où le mal avoit fixé ſon ſiege: il étoit ſi sûr de ſon fait, qu'un jour pluſieurs Médecins perſiſtant à dire qu'une perſonne étoit morte d'une maladie de poitrine, Valſalva, d'un ſentiment oppoſé, ſoutint que le ſiege du mal étoit dans la tête, & l'ouverture du cadavre juſtifia pleinement ſon opinion; auſſi ſes déciſions furent regardées comme autant d'oracles & forcerent les Médecins mêmes à lui prodiguer des éloges d'autant plus flatteurs, qu'on ne pouvoit pas les regarder comme dictés par la complaiſance. La réputation de ce grand Homme ne fut pas circonſcrite dans les murs de Bologne; Mantoue, Parme, Plaiſance, Ravennes, Urbin, Rimini, l'Italie entiere, furent témoins de ſes ſuccès. Cette eſtime générale & ſi juſtement méritée, le plaça à la tête des Chirurgiens du vaſte Hôpital des Incurables de Bologne; elle engagea l'Inſtitut de cette Ville à le choiſir trois fois pour être ſon Préſident, & le Sénat de cette Ville à lui confier le ſoin de la ſûreté publique, en le chargeant de vérifier ſi les marchandiſes, qu'on tiroit des Pays ſuſpectés de peſte, étoient ſuffiſamment purifiées. Une cruelle épidémie peu de tems après, enlevoit aux Laboureurs leur premiere richeſſe, les beſtiaux ſuccomboient de tous côtés par la violence de la contagion; les Cultivateurs d'une voix unanime, implorerent ſon ſecours, il céda à leurs prieres, preſcrivit des remedes, & l'épidémie fut diſſipée.

Ce qui met le comble à la gloire de Valſalva, eſt le décret public paſſé en 1697 par les Habitans de Bologne, pour le nommer Démonſtrateur d'Anatomie ; ce Peuple reconnoiſſant & appréciateur du vrai mérite, lui fit préſent d'une maiſon auprès de l'amphithéatre anatomique, honneur qui n'avoit été rendu à perſonne avant lui. La réputation de Valſalva ne fut pas limitée en Italie, la Société de Londres voulut le compter au rang de ſes Aſſociés, & les Médecins, les Savans de l'Europe entiere lui prodiguerent des éloges, dont l'univerſalité eſt le ſceau du talent.

Tandis que les Etrangers rendoient ainſi hommage aux connoiſſances de Valſalva, les Habitans d'Imola lui décernerent la Préſidence de la Magiſtrature nommée *des Pacifiques*, & furent juſqu'au point de lui aſſurer une penſion annuelle & priſe ſur les deniers publics, s'il venoit ſe fixer dans ſon pays natal. Cependant, quoique Valſalva fut fort attaché à ſa Patrie, il refuſa les offres flatteuſes de ſes Concitoyens; Bologne avoit pour lui des attraits augmentés par l'amitié étroite qui le lioit avec *Valerius* Zani, *Patricius*, & ſur-tout avec le célebre Malpighi.

La réputation de ce grand Homme attira à Bologne un nombre prodigieux de Diſciples, les ſuccès de quelques-uns furent étonnans ; mais ce qui caractériſe plus particuliérement la beauté de l'ame de Valſalva, eſt le ſoin paternel qu'il prenoit des Eleves dénués de fortune ; il les aidoit, les ſoutenoit, & quêtoit même pour eux. Jamais l'intérêt ne fut le motif déterminant de ſes démarches ; guidé par l'amour du bien, l'eſtime publique étoit l'objet de ſon ambition. Medecin prudent, il ne ſe décidoit que lorſque la nature du mal lui étoit parfaitement connue ; d'un caractere naturellement doux, il ſavoit allier la fermeté & le courage dans les occaſions où ces vertus ſont quelquefois néceſſaires ; ſans être téméraire, il étoit intrépide & inébranlable : le tonnerre tomba un jour dans ſa maiſon & l'effleura pour ainſi dire ; alors Valſalva, ſans être effrayé, & ſuivant les premieres impulſions de ſon ame compatiſſante, demanda auſſitôt ſi aucun de ſes Domeſtiques n'étoit bleſſé. Le caractere de ce grand Homme étoit peint ſur ſa phyſionomie, ſon front étoit grand & élevé ; ſes yeux noirs, vifs & perçans, le nez bien formé, la bouche petite, les levres colorées, ſa peau blanche & le teint vif & animé. Bien proportionné dans une taille moyenne, ſon extérieur étoit agréable. Il devint fort replet les ſix dernieres années de ſa vie, & elles furent un enchaînement d'infirmités. Il fut d'abord tourmenté par une toux violente, accompagnée d'une ſéchereſſe de goſier : ſon embonpoint augmenta au lieu de diminuer ; ſes digeſtions devinrent laborieuſes ; il rendit bientôt les alimens qu'il prenoit ; de violentes douleurs ſe firent ſentir dans le *Colon* ; une attaque d'apoplexie ſurvenue dans le mois de Janvier de

l'année 1723, termina ſa vie à l'âge de cinquante-ſept ans; & les cinq monumens publics qui furent élevés à ſa gloire, prouvent combien elle étoit méritée. L'enthouſiaſme, le fanatiſme, ou la cabale, peuvent ériger des monumens à l'Homme vivant; mais les honneurs qu'on lui rend après ſa mort, ſont toujours l'expreſſion de la vérité.

Valſalva, non content d'être utile pendant ſa vie, voulut encore l'être après ſa mort, il donna par ſon teſtament à l'Hôpital des Incurables de Bologne, tous ſes inſtrumens de Chirurgie, dont le nombre étoit conſidérable & exécutés avec la plus grande préciſion. L'inſtitut de Bologne hérita de ſon Cabinet d'Anatomie, un des plus complets & & des plus précieux, ſur-tout pour les préparations de l'organe de l'ouïe; il y travailla pendant ſeize ans, & diſſéqua plus de mille têtes humaines.

C'eſt d'après ces expériences & ces recherches que Valſalva publia ſon excellent Traité ſur l'oreille. Nous avons encore de lui trois Diſſertations intéreſſantes. La premiere, ſur les ligamens de l'inteſtin trop relâché, des ſinus de la grande aorte, des nerfs qui viennent de la moëlle épiniere à la pervague, des anneaux modérateurs du nerf optique, & du moteur de l'œil. La ſeconde traite de quelques maladies des yeux, naturelles & contre nature, de la cataracte. Enfin, il parle dans la troiſieme, des conduits excrétoires & des reins ſuccinturiaux.

Morgani a donné une nouvelle édition des Ouvrages de ſon Maître à laquelle il a ajouté pluſieurs autres Diſſertations & Obſervations que Valſalva n'avoit pas publiées. Cette édition eſt très-exacte & très-ſoignée.

SUJET

SUJET DE PRIX

Propoſé par l'Académie Royale des Sciences, Arts & Belles-Lettres de Dijon.

L'Académie a déja fait annoncer le Sujet de Prix qu'elle diſtribuera en 1774 Elle renouvelle aujourd'hui ces avis, & fait ſçavoir :

Que n'ayant pas été pleinement ſatisfaite des Ouvrages qui avoient été envoyés au concours pour l'année 1771, elle propoſe le même Sujet pour 1774, & donnera un Prix double à celui qui aura déterminé,

L'action des acides ſur les huiles, le méchaniſme de leur combinaiſon, & la nature des différens compoſés ſavonneux qui en réſultent.

Cette Compagnie deſire que ceux qui concourront pour ce Prix, indiquent dans les trois regnes les productions naturelles les plus ſimples qui participent de l'état ſavonneux acide ; qu'ils eſſaient en ce genre de nouvelles compoſitions ; qu'ils expliquent leurs propriétés générales & leurs caracteres particuliers, & ne préſentent leur théorie qu'appuyée de l'obſervation & de l'expérience.

On ſera libre de donner aux Mémoires l'étendue qui paroîtra néceſſaire ; mais l'on n'abuſera pas de cette liberté, & l'on évitera avec ſoin toute diffuſion. Les Ouvrages ſeront adreſſés francs de port à M. Maret, Docteur en Médecine, Secretaire perpétuel, qui les recevra juſqu'au premier Avril incluſivement de l'année pour laquelle ce Prix eſt propoſé.

L'Académie des Sciences, Belles-Lettres & Arts de Beſançon, propoſe pour Prix de Phyſique,

D'indiquer les meilleurs plâtres & albâtres qui ſe trouvent en Franche-Comté ; le degré de calcination & les autres préparations qui leur conviennent, pour être employés dans la conſtruction & décoration des Bâtimens : ſur-tout au-dehors, ſans dangers des impreſſions des pluies & des gelées.

Une Médaille d'or du prix de 200 liv. ſera la récompenſe du Mémoire couronné. Les Ouvrages ſeront remis francs de port à M. Droz, Secretaire perpétuel, avant le premier Mai 1773.

RÉFLEXIONS

Sur le triſte ſort des Perſonnes, qui, ſous une apparence de mort, ont été enterrées vivantes, & ſur les moyens qu'on doit mettre en uſage pour prévenir une telle mépriſe; ou *Précis d'un Mémoire ſur les cauſes de la mort ſubite & violente, dans lequel on prouve que ceux qui en ſont les victimes, peuvent être rappellés à la vie; par M. Jannin, Maître en Chirurgie, Oculiſte de Lyon, &c. A Paris, chez Didot, Libraire de la Faculté, brochure in-8. de 94 pages.*

L'Expérience confirme qu'un grand nombre de perſonnes ont été & ſont encore aujourd'hui les déplorables victimes de la précipitation avec laquelle on enſevelit les morts. A peine eſt-on réputé avoir ceſſé de vivre, qu'un homme mort devient un ſujet d'horreur, & on n'aſpire qu'après le moment de le voir porter au cercueil Cette horreur tient à nos anciens préjugés, dont on ne nous montre point aſſez le ridicule dans l'enfance. Des Nourrices mercénaires, des Domeſtiques groſſiers inſinuent à l'enfant confié à leurs ſoins, les puérilités dont eux-mêmes ont été imbus, & les préjugés de la premiere jeuneſſe ſont dans la ſuite les plus difficiles à ſurmonter. Voilà ſans contredit une des raiſons pour laquelle on ſe hâte d'enſevelir les morts. Des abus multipliés, & dont le ſeul récit ſuffiroit pour faire frémir, pour arracher des ſentimens de compaſſion & d'attendriſſement à l'ame la plus féroce, ont enfin renouvellé l'attention des Gouvernemens; ils ont cherché à réprimer ces abus, en ordonnant de prolonger l'intervalle pendant lequel les perſonnes réputées mortes, devoient reſter expoſées avant d'être enſevelies. Les Magiſtrats chargés de veiller à la ſûreté publique dans la Capitale de ce Royaume, ont étendu leurs ſoins encore plus loin; ils ont établi divers entrepôts où ſont tranſportées les perſonnes qu'on retire de la riviere, dans leſquels on leur prodigue les ſecours convenables. Ils ont même promis des récompenſes à ceux qui contribueroient à rappeller un noyé à la vie. Pluſieurs malheureux ont déja éprouvés les avantages d'un établiſſement auſſi précieux. Il fait l'éloge de la beauté de l'ame du Miniſtre & de la ſageſſe des Magiſtrats, à qui le Public en eſt redevable. Un tel exemple devroit être ſuivi dans toutes les Ville du Royaume, & les inſtructions qui y ſont relatives, répandues & multipliées dans les Campagnes; les Curés mêmes des plus petits Villages, devroient être tenus à les lire à leurs Paroiſſiens, à les inſtruire à la ſortie de la Meſſe. Quoi de plus con-

forme aux occupations des Miniſtres d'un Dieu de bonté & de commiſération !

Malgré les ſoins paternels de nos Magiſtrats, combien de malheureux ſont encore chaque jour renfermés pleins de vie dans les horreurs du tombeau ! Le terme de vingt-quatre ou de trente-ſix heures, qui eſt le plus long intervalle mis entre l'inſtant de la mort & celui de la ſépulture, n'eſt pas toujours ſuffiſant pour établir une preuve complette de la ceſſation totale de la vie. Les léthargiques, les cataleptiques ſur-tout reviennent à la vie après un tems beaucoup plus long. Il ſuffit pour ſe convaincre de cette triſte vérité, de jetter un coup-d'œil ſur les ouvrages de M. Bécher & de M. Louis ſur l'*incertitude des ſignes de la mort*. Pluſieurs Auteurs ont étendu leurs vues patriotiques pour chercher les moyens les plus prompts & les plus efficaces pour ſecourir ces infortunés.

M. Jannin eſt de ce nombre, & il donne dans le petit ouvrage que nous annonçons, une preuve de ſon amour pour l'humanité. Cet Ecrivain s'attache à chercher quelle eſt la cauſe des morts ſubites. Il croit l'avoir trouvée dans l'inertie où tombe le fluide électrique, dans les perſonnes qui meurent ſubitement. La ſuffocation eſt la cauſe prochaine des morts ſubites. Il s'agit, pour ſecourir les perſonnes dans cet état, de rétablir le jeu des organes de la reſpiration ; on ne ſauroit y parvenir ſans avoir reſtitué au fluide électrique ſon mouvement naturel. Ces moyens, ſuivant M. Jannin, conviennent également aux noyés, aux perſonnes frappées de la foudre, étouffées par la vapeur du charbon, du vin nouveau, ou frappées d'apopléxie, & même aux pendus. Pour rétablir le mouvement du fluide électrique, il ſuffit de frotter conſtamment & pendant long-tems les parties du corps avec des linges chauds, ſouffler de tems en tems dans le nez du malheureux, de la fumée du tabac, & en introduire par le fondement dans les inteſtins ; mais le ſecours que M. Jannin propoſe comme le plus efficace, eſt d'enterrer tout le corps dans des cendres chaudes. Il cite à ce ſujet une obſervation de M. Dumoulin, à qui l'on eſt redevable de ce dernier moyen ; & l'Auteur appuye encore cette obſervation par l'exemple d'un pendu qu'il a rappellé à la vie. Il a eu le même ſuccès ſur un enfant étouffé dans le lit de ſa nourrice.

M. Jannin conclud d'après ces obſervations, que la même pratique ſeroit également avantageuſe dans une infinité de cas, & qu'on pourroit par ce moyen bien ſimple, conſerver la vie à un grand nombre de citoyens qui périſſent chaque jour, par la privation des ſecours néceſſaires, ou par la précipitation avec laquelle on les enſevelit.

Nous ne détaillerons pas les principes théoriques donnés par l'Auteur ; mais avant d'expliquer l'action des ſecours ſur le fluide électrique, il auroit fallu démontrer l'exiſtence de ce fluide électrique. Pluſieurs

phénomenes cependant paroiſſent l'indiquer; mais une probabilité ne paſſera jamais pour un principe. La Médecine, ſi riche, ſi féconde en raiſonnemens, l'eſt bien peu en vérités premieres & démontrées; elle a pour baſe un empiriſme raiſonné. L'Auteur auroit donc dû ſe contenter de rapporter des faits; leur réuſſite parle aux yeux, & les diſcours les plus ſpécieux perdent leur mérite à ceux de la raiſon, quand leur baſe eſt fondée ſur une hypotheſe. Le temps eſt venu, ou plutôt la *mode* d'expliquer les phénomenes de la nature par l'électricité. Quand on aura bien diſcuté, plaidé pour ou contre, on ſe laſſera, & la queſtion reſtera indéciſe. Il en ſera de celle-ci en Médecine, comme il en a été de la fomentation: ſi on jette un coup-d'œil ſur les écrits du commencement de ce ſiecle, on ſera convaincu de la vérité que nous avançons. Bornons-nous donc à la connoiſſance exacte des faits; tâchons d'en faire des applications heureuſes, & d'après l'analogie, multiplions les expériences, mais avec la plus grande circonſpection, puiſque la vie du dernier des citoyens eſt précieuſe à l'Etat.

D'après les effets de l'électricité dans la paralyſie, M. Jannin préſume qu'on pourroit l'employer avec ſuccès pour les perſonnes noyées ou étouffées dans une foule, ou par la vapeur des charbons, &c. Cette idée n'eſt pas abſolument dénuée de fondement; un Médecin Hollandois nous a aſſuré que la commotion de Leyde avoit produit quelquefois des merveilles dans ce dernier cas; & nous croyons que M. de *Haen*, dans ſon ouvrage intitulé *Ratio medendi*, en cite pluſieurs exemples. Nous ne garantiſſons cependant pas ce dernier fait, parce que nous n'avons pas actuellement ſous les yeux l'ouvrage de ce grand obſervateur; mais, à l'exemple de M. Jannin, nous prions & invitons les gens de l'Art, de multiplier les expériences. L'Auteur termine cet opuſcule par une idée vraiment patriotique: il demande que les criminels condamnés à la mort ſoient les individus ſur leſquels on tentera des expériences, dont l'utilité & la réuſſite paroîtront au moins très-probables. Ce ſeroit un bon moyen de rendre les crimes avantageux à l'humanité. Dans ce cas la Médecine gagneroit en faits, ce qu'elle n'a pas gagné en principes depuis Hypocrate.

Au ſurplus cette compilation n'offre aucune découverte nouvelle pour les gens de l'Art; mais il y a un grand nombre de vérités qu'on ne ſauroit préſenter trop ſouvent aux yeux du vulgaire. Leur importance & leur utilité juſtifient le travail de l'Auteur; & ſi l'ouvrage n'eſt pas caractériſé par le génie de l'invention, il l'eſt du moins par le zele pour le bien public.

HISTOIRE UNIVERSELLE

ET RAISONNÉE

Des végétaux connus ſous tous les différens aſpects poſſibles, &c. par M. Buc'hoz, Docteur en Médecine, &c. A Paris, chez Lacombe, Libraire, rue Chriſtine.

NOus avons ſouvent parlé dans les volumes précédens, de cette entrepriſe immenſe, & ſi capable d'aſſurer la réputation de l'Auteur qui l'exécutera auſſi ſupérieurement qu'elle l'exige. M. Buc'hoz, toujours zélé, toujours infatigable, vient de donner au Public les gravures qui forment la troiſieme centurie. Elle eſt, pour la majeure partie, compoſée de celles que Rumphe fit exécuter ſous ſes yeux. Leur format *in-fol.* laiſſe aſſez d'eſpace pour détailler avec ſoin toutes les parties d'une plante, au moins celles qui ſont abſolument eſſentielles aux Botaniſtes, ſavoir: celles de la fructification & le port de la plante, ou ſon *faciès propria.* On compte dans les planches nouvelles que M. Buc'hoz a fait graver, la tournefort, ou *pittonia arboreſcens*, deſſinée par Mlle. Baſſeporte; le *martynia foliis ſerratis*; les blataires à fleurs jaunes & à fleurs ferrugineuſes; l'*aletris capenſis*; le cedre du Liban; la verveine d'Amérique. J'ai fait connoître cette plante, tome III. part. I. p. 204. M. Lemonier en a reçu la ſemence de l'Amérique ſeptentrionale, il y a environ quatre années; il en a fait un genre particulier, ſous le nom d'*aubletia verbenalacea.* Voyez la deſcription qui en a été donnée. Depuis cette époque, la nouvelle édition du *Syſtema Naturæ* de l'illuſtre Chevalier Suédois m'eſt enfin parvenue, dans laquelle, ſi je ne me trompe, il la déſigne ainſi dans le *Mantiſſa Plantarum*: *buchnera Canadenſis foliis laciniatis caule dichotomo.*

A la ſuite des gravures nouvelles de M. Buc'hoz, on trouve le *quaſſia amara*; le *bocconia fruteſcens*; le *mirabilis floribus longiſſimis*; la *fumaria ſpectabilis*, & la *fumaria bulboſa*; le *lythrum Carthagenenſe.* JAC., l'*hottonia paluſtris*; le *panax trifolium & quinque-folium*; le *cereus flagelliformis*; le *vinca roſea*; le *volkameria aculeata*; le *cacalia atriplici folia*; le *plumbago Europea*; enfin la *commelina zanonia.* On connoît la beauté & la préciſion des gravures de Rhumphe, celles-ci ne leur cedent en rien, & on doit même dire qu'elles ſont ſupérieures pour la beauté du burin; d'ailleurs les parties de la fructification y ſont beaucoup mieux détaillées. Les volumes de diſcours ne tarderont pas à paroître.

MEMOIRE

Qui a remporté le Prix des Arts, au jugement de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres & Arts de Beſançon, ſur cette Queſtion :

Indiquer les végétaux qui pourroient ſuppléer, en tems de diſette, à ceux que l'on emploie communément à la nourriture des hommes, & quelle en devroit être la préparation? par M. Parmentier, Apothicaire-Major de l'Hôtel Royal des Invalides.

L'Auteur de ce Mémoire ne s'eſt pas ſeulement borné à indiquer les végétaux que l'on pourroit employer dans des tems malheureux, il a fait encore des recherches pour ſavoir quelle étoit la partie vraiment nutritive des farineux, & après avoir reconnu que c'étoit l'amidon, il s'eſt aſſuré par beaucoup d'expériences de l'identité de la fécule des plantes avec l'amidon du bled. Voici les végétaux deſquels M. Parmentier a retiré de l'amidon.

Le maron d'inde, le gland, les racines de bryonne, de flambe ou iris, de glayeul, de colchique, de pied-de-veau, de ſerpentaire, de petite chélidoine, de filipendule, des ſemences de la nielle des bleds, les racines d'ellébore à feuilles d'aconit, de la fumeterre bulbeuſe de mandragore & des chiendens.

La méthode dont M. Parmentier s'eſt ſervi pour obtenir l'amidon de ces différens végétaux, eſt très-ſimple, il ſuffit de nétoyer & éplucher les racines, de les raper, & de les ſoumettre à la preſſe, de prendre enſuite le marc, & de le délayer dans beaucoup d'eau; il ſe dépoſe un ſédiment blanc, qui lavé & ſéché eſt un véritable amidon. Cette méthode, dit l'Auteur, n'a rien de nouveau pour ceux qui ſavent que les Inſulaires n'en ont pas d'autres pour enlever au *magnoc* & à l'*yacca*, des ſucs très vénéneux, & obtenir enſuite une ſubſtance farineuſe dont ils ſe nourriſſent dans quelque tems que ce ſoit.

M. Parmentier a pris ces différens amidons, & les a converti en pain, en les mêlant avec partie égale de pommes de terre réduites en pulpe & la doſe ordinaire de levain de froment; le pain s'eſt trouvé ſans aucun mauvais goût & de très-bonne qualité.

Il paroît réſulter des expériences de M. Parmentier, que la matiere glutineuſe découverte dans le bled par M. Beccari, s'y trouve en trop petite quantité pour être la partie qui nourrit; qu'il n'y a que

l'amidon qui ait cette propriété dans les ſubſtances farineuſes, & que les végétaux ſont d'autant plus nourriſſants, qu'ils en contiennent une plus grande abondance ; qu'enfin quelque part où ſe rencontre l'amidon, c'eſt toujours une ſubſtance diſtincte & à part dans le végétal qu'on peut extraire fort aiſément par la voie de l'expreſſion & des lotions, & la convertir enſuite en pain, en l'aſſociant avec un corps propre à lui donner le mouvement de fermentation néceſſaire pour la rendre digeſtible & nourriſſante.

Il ſeroit à ſouhaiter que les Académies propoſaſſent toujours des ſujets auſſi intéreſſants : M. Parmentier eſt bien louable ſans doute de diriger ſes travaux vers des objets utiles, & d'appliquer la Chymie aux beſoins les plus preſſants de l'humanité.

M. le Contrôleur Général a maintenant ſous les yeux un travail ſur les pommes de terre par le même Auteur, en faveur duquel la Faculté de Médecine a fait le rapport le plus avantageux au Miniſtre ; ce travail déſiré depuis quelque tems, achevera de diſſiper les craintes mal fondées qu'on avoit fait naître ſur ce genre d'aliment.

LIVRES NOUVEAUX.

Traité d'Odontalgie, où l'on préſente un ſyſtême nouveau ſur l'origine & la formation des dents, une deſcription des différentes maladies qui affectent la bouche, & les moyens de les guérir, par M. Auzebi, Chirurgien Dentiſte. A Lyon, chez Roſſet ; à Paris, chez Didot le jeune. 1 vol. in-12 1772.

Traité du Rachitis ou *l'Art de redreſſer les enfans contrefaits*, par M. le Vacher de la Feutrie, Docteur-Régent de la Faculté de Paris. 1 vol. in-8 chez Lacombe. Cette maladie étoit peu connue. Gliſſon eſt le ſeul qui en ait parlé. Les Commiſſaires nommés par la Faculté de Paris, déclarent la méthode du traitement propoſée par l'Auteur, comme infaillible. On lira avec plaiſir les recherches curieuſes dont cet Ouvrage eſt rempli.

La Médecine pratique, rendue plus ſimple, plus ſûre & plus méthodique, Tome ſecond en deux Parties, par M. le Camus, Docteur-Régent de la Faculté de Médecine de Paris. A Paris, chez Ganeau, rue Saint-Severin. Le premier Tome de cet Ouvrage a paru en 1769.

Cours de Médecine Militaire pour le ſervice de terre ; Ouvrage utile aux Officiers, néceſſaire aux Médecins des Hôpitaux des armées, par M. Colombier, Docteur-Régent de la Faculté de Médecine de Paris. 5 vol. in-12. Chez Coſtard 1772. Cet Ouvrage eſt diviſé en trois Parties. L'Auteur traite dans la premiere, de la ſanté des Gens de guerre; dans la ſeconde, des Hôpitaux militaires; dans la troiſieme, des maladies des Gens de guerre.

L'Anatomie du corps humain, traitée ſur un plan exactement neuf, & d'après une méthode qui differe entiérement de celle de tous les Anatomiſtes, Ouvrage écrit en Anglois par M. Guill. Northcote. A Londres, chez Becket 1772. Les deſcriptions ſont claires & laconiques; la méthode ſinguliérement ſyſtématique.

A Treatiſe on the purpurat fever, ou Traité de la fievre des Accouchées, dans lequel on expoſe, ſous un nouveau point de vue, la nature & la cauſe de cette maladie, ſi funeſte à pluſieurs femmes, par M. Natgannet Balmer, Médecin ordinaire de l'Hôpital des Accouchées. A Londres, chez Cadell. 1772.

Richerche intorno alla diſtribuzione delle velocita nelle ſezioni de fumi, par M. Lorgua, Profeſſeur de Mathématiques au College militaire de Véronne. 1 vol. A Véronne, chez Marc Moroni 1771.

L'Auteur examine dans cet Ouvrage pourquoi dans quelques fleuves la vîteſſe eſt plus grande vers la ſurface de l'eau; & pourquoi dans les autres, la plus grande vîteſſe eſt vers le fond de l'eau, ou au milieu. Cet Ouvrage nous a paru très bien fait.

Specimen de Hiſtoriâ Martis Naſſovico Siegenenſis, par J. H. Jung. 1 vol. in-4. 1772. A Strasbourg, chez Heitz. Cet Ouvrage n'eſt qu'un foible eſſai d'un autre beaucoup plus étendu, auquel l'Auteur travaille actuellement. Il contient beaucoup de vues neuves, & fait deſirer la ſuite que M. Jung ne tardera pas à publier.

Inſtruction Tothe Knowledge of infects..... By curtis Apothecari. 1772 à Londres. C'eſt une traduction de l'ouvrage de M. Linné, intitulé *Fundamenta Entomologiæ*, mais enrichi de pluſieurs gravures & de pluſieurs additions.

FIN.

Pl. I.

Fig. 1.

Fig. 2.

Billé Sculp.

Fevrier 1773.

Pl. II.

Fig. 4.

Fig. 5.

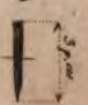
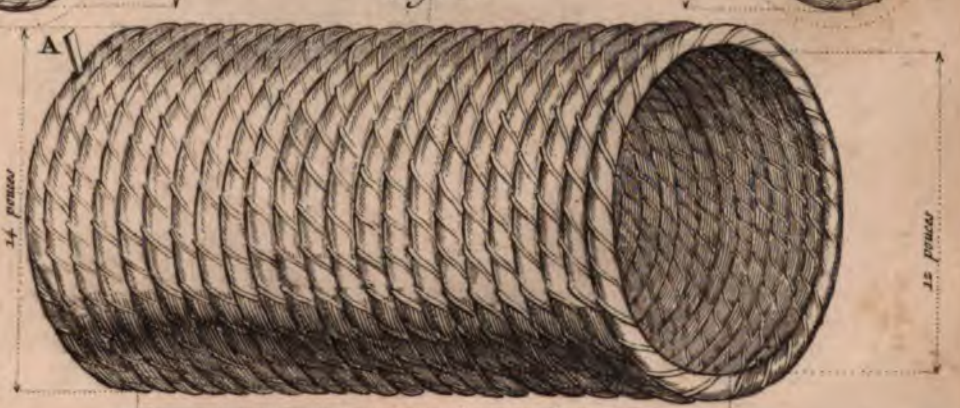


Fig. 6.

Fig. 2.

Fig. 3

Fig. 1.



Bille Sculp.

Février 1773.

OBSERVATIONS

SUR

LA PHYSIQUE,

SUR L'HISTOIRE NATURELLE

ET SUR LES ARTS:

AVEC DES PLANCHES EN TAILLE-DOUCE,

DÉDIÉES

A Mgr. LE COMTE D'ARTOIS,

Par M. l'Abbé ROZIER, Chevalier de l'Egliſe de Lyon, de l'Académie Royale des Sciences, Beaux Arts & Belles-Lettres de Lyon, de Villefranche, de Dijon, de la Société Impériale de Phyſique & de Botanique de Florence, &c. ancien Directeur de l'Ecole Royale de Médecine Vétérinaire de Lyon.

TOME PREMIER.

MARS.

A PARIS,

Hôtel de Thou, rue des Poitevins.

M. DCC. LXXIII.

AVEC PRIVILEGE DU ROI.

SOUSCRIPTION

De ce Journal de Physique.

Il paroîtra chaque mois un Volume de dix à onze feuilles in-4 enrichi de gravures en taille-douce. On pourra à la fin de chaque année relier ces douze Volumes, & ils formeront deux Volumes in-4 de 60 à 70 feuilles. On ſouſcrit pour cet Ouvrage à Paris chez Panckoucke, *Hôtel de Thou, rue des Poitevins, & chez les principaux Libraires des grandes villes de ce Royaume & des Pays étrangers. Le prix de la ſouſcription eſt de 24 liv. pour Paris, & de 30 liv. pour la Province, franc de port. On a cru auſſi devoir ſe borner à l'ancien titre & ſupprimer celui de* Tableau du travail annuel de toutes les Académies de l'Europe, *titre trop général pour un Journal de Phyſique.*

Les Savans qui voudront faire inſérer quelques articles dans ce Journal, ſont priés de les adreſſer à l'Auteur place & quarré Sainte-Genevieve, au coin de la rue des Sept-voies.

On trouve chez le même Libraire le Mémoire de M. l'Abbé Rozier, couronné par l'Académie de Marſeille, *ſur la meilleure maniere de faire & de gouverner les Vins, ſoit pour l'uſage, ſoit pour leur faire paſſer la mer.* 1 *vol. in-8 avec figures. Prix* 3 *liv.* 12 *ſols.*

TABLE

DES ARTICLES

Contenus dans cette troiſieme Partie.

Problême de Phyſique à réſoudre, page 161
Premier Mémoire ſur le problême de M. Molineux, par M. Meiran, ibid.
Expériences ſur l'attraction ou la répulſion de l'eau & des corps huileux pour vérifier l'exactitude de la methode par laquelle le Docteur Taylor eſtime la force d'adhéſion des ſurfaces, & déterminer l'action du verre ſur le mercure des baromêtres, faites en préſence de l'Académie des Siences, Arts & Belles-Lettres de Dijon, dans ſon Aſſemblée du 12 Février 1773; par M. Morveau, 172
Cas d'un Tetanos ou d'un ſerrement de la mâchoire, guéri par de fortes doſes d'opium, par le Docteur Archambault Gloſter, de Saint-Jean d'Antigua; communiqué à Jean Morgan, Docteur en Médecine, Membre de la Société Royale, Profeſſeur de Médecine au College de Philadelphie, qui en a fait la lecture devant la Société philoſophique de l'Amérique, 174
Diſſertation ſur l'origine des Fontaines en général, & ſur celles des Eaux minérales en particulier; préſentée à la Société académique, par M. Jean-Guillaume Baumer, 177
Maniere de faire du vin avec des groſeilles, 184
Obſervations ſur l'origine du miel, par M. Boiſier de Sauvage, 187
Obſervations ſur le tableau du produit des affaires chymiques, par M. de Fourcy, Maître en Pharmacie, 197
Lettre ou Obſervations ſur les effets & les ſuites du tremblement de terre de Saint-Paul-Trois-Châteaux, communiquées à M. de la Lande, de l'Académie des Sciences, par M. F...., Lieutenant-Général de Montelimard, le 11 Février 1773, 205
Expérience ſur la magnéſie blanche, la chaux vive, & ſur d'autres ſubſtances alkalines; par M. Joſeph Black, Docteur en Médecine, 210
Obſervations tirées du voyage en Californie, de M. l'Abbé Chappe, de l'Académie Royale des Sciences, 220
Obſervations tirées d'une lettre écrite de Mexico à l'Académie Royale des Sciences, par Dom de Alzale y Ramyres, 221
Deſcription d'une production extraordinaire, formée ſur la tête d'une

*abeille : conjectures ſur cette maladie, par M. de Lat.**,* 223
Additions & corrections nouvelles faites aux machines pneumatiques & électriques, 226
Deſcription d'une machine pour pomper l'eau des vaiſſeaux, ſans employer le ſecours des gens de l'équipage ; par M. Richard Wells, 228
Eloges des Académiciens de l'Académie Royale des Sciences, morts depuis 1666 juſqu'en 1699 ; par M. le Marquis de Condorcet, de la même Académie. A Paris, hôtel de Thou, rue des Poitevins, 1 vol. in-12, 231
Eloge de Perrault, 233
Rapport fait à la Faculté de Médecine concernant le Mémoire ſur les Pommes de terre, 238
Livres nouveaux, 242

Fin de la Table.

APPROBATION.

J'Ai lu, par ordre de Monſeigneur le Chancelier, un Ouvrage ayant pour titre : *Obſervations ſur la Phyſique, ſur l'Hiſtoire naturelle & ſur les Arts, &c. par M. l'Abbé* ROZIER, *&c.* & je crois qu'on peut en permettre l'impreſſion. A Paris, ce 31 Mars 1773.

GARDANE.

PHYSIQUE.

PROBLÊME A RÉSOUDRE.

On demande pourquoi le vent, lorſqu'il s'éleve ſur mer, au nord ou au nord-eſt ſe rend-il à l'oueſt par le ſud, où va toujours expirer; & jamais par le nord? Ce fait eſt conſtant & régulier ſur la Méditerranée & dans les mers de l'Amérique.

Si ce vent du nord ou du nord-eſt ſe rend par le nord à l'oueſt (cas exceſſivement rare), pourquoi eſt-il toujours foible, ou ſuivi du calme, tandis qu'il eſt très-violent, quand il paſſe par le ſud?

PREMIER MÉMOIRE

Sur le problême de M. MOLYNEUX, par M. MERIAN.

Ce problême tient dans la Philoſophie moderne une place diſtinguée. Les Locke, les Leibnitz, les hommes les plus célebres de notre ſiecle en ont fait l'objet de leurs recherches. Il a été le germe de pluſieurs découvertes importantes qui ont produit des changemens conſidérables dans la ſcience de l'eſprit humain, & ſur-tout dans la théorie des ſenſations. ACAD. DE BERLIN, 1770.

I.

Enoncé du Problême.

« Suppoſez un aveugle de naiſſance, qui ſoit préſentement homme » fait, auquel on ait appris à diſtinguer par l'attouchement un cube & » un globe de même métal, & à peu près de la même groſſeur; enſorte » que lorſqu'il touche l'un ou l'autre, il puiſſe dire quel eſt le cube & » quel eſt le globe. Suppoſez que le cube & le globe étant poſés ſur une

» table, cet aveugle vienne à jouir de la vue : on demande ſi, en les » voyant ſans les toucher, il pourroit les diſcerner, & dire quel eſt le » globe & quel eſt le cube » ?

II.

Points de vue généraux en forme de queſtions.

Comme on ſuppoſe ici deux corps, qu'il s'agit de diſcerner par leurs figures, tout dépend de la notion de la figure, & en particulier de l'origine de cette notion. Selon les principes que l'on ſe ſera fait à ce ſujet, le problême ſe préſentera ſous un point de vue différent.

1°. Les figures ſont-elles les objets immédiats de la vue ?

2°. L'œil, en paſſant à la lumiere, voit-il du premier coup les corps comme étendus & figurés ? Ou lui faut-il du temps & de l'exercice pour les voir ainſi ? En ce dernier cas peut-il s'exercer & s'expérimenter lui-même ſans aucun ſecours étranger, & ſans l'intervention des autres ſens ?

3°. La figure viſible & la figure tangible d'un corps, eſt-ce la même figure ? Cette identité ſe manifeſte-t-elle aux ſens ? Ou du moins y a-t-il entre les figures viſible & tangible des traits de reſſemblance ſi frappans qu'on ne puiſſe les méconnoître ?

4°. Si cela n'eſt point, y a-t-il des termes aux yeux, d'où l'on puiſſe inférer par le raiſonnement que la figure vue & la figure touchée ſont la même figure ?

5°. Enfin y a-t-il des figures viſibles ; ou bien la perception ou l'idée de la figure n'entrent-elles dans notre ame que par le ſens du tact ?

III.

Conditions du problême.

La premiere choſe à conſidérer, ſont des conditions ſous leſquelles MM. Molyneux & Locke ont propoſé ce problême. De ces conditions, les unes ſont formellement énoncées, & les autres ne le ſont pas.

L'aveugle, en ouvrant les yeux, voit le cube & le globe comme deux objets ſéparés. Premiere condition qui n'eſt point exprimée, mais qui néceſſairement doit être ſous-entendue. Il y a même beaucoup d'apparence que les Philoſophes ne ſe doutoient pas que cela pût être autrement ; car ils faiſoient alors les premiers pas dans cette nouvelle carriere, & n'en étoient qu'aux élémens d'une doctrine qu'ils n'ont ni l'un ni l'autre pleinement approfondie.

Locke ſentoit bien que les figures ſolides ne pouvoient être les objets propres & immédiats de la vue, parce que ces figures ne tracent au fond de l'œil que des ſurfaces planes, diverſement ombrées & colorées. Il

dit que nous ne parvenons à appercevoir les contours ſolides des corps, qu'en ſubſtituant la cauſe à l'effet, par un jugement habituel, mêlé à l'acte de la viſion.

Quand nous cherchons quelle eſt cette cauſe, & de quelle habitude peut nous venir ce jugement qui conſolide les figures plates, nous ſommes obligés de recourir au ſeul ſens qui, ſelon Locke, nous donne l'idée de la ſolidité : c'eſt le ſens du toucher. C'eſt donc du toucher combiné avec la vue, ou de la combinaiſon habituelle des idées reçues par le toucher avec l'acte de la viſion, que naîtroit ce jugement de l'eſprit qui nous fait appercevoir des reliefs où la vue ſeule ne nous montre que des plans.

Cette réflexion ainſi développée, eſt digne de la ſagacité de Locke, & les efforts qu'on a fait juſqu'à ce jour pour la combattre, ont été impuiſſans. Le Philoſophe qui a prétendu que, quoiqu'il ne ſe trace dans l'œil, que les plans éclairés & colorés, l'impreſſion qui ſe fait dans l'ame en conſéquence de ces images, ne donne pourtant pas la perception d'un plan, mais celle d'un ſolide, a été réduit à ſe rétracter dans un ouvrage poſtérieur, où il renchérit encore de beaucoup ſur Locke, & où loin d'accorder que nous voyons les figures ſolides, il ne croit même plus que nous puiſſions voir les figures planes : mais c'eſt de quoi nous parlerons en ſon lieu.

Ce qu'il importe ici d'obſerver, c'eſt que, ſuivant Locke, quoiqu'il n'en diſe rien, l'aveugle, en ouvrant les yeux, ne devroit donc voir ni un globe, ni un cube, mais un cercle & un quarré ; ou bien l'on avertiroit l'aveugle que les ſurfaces qu'il voit, appartiennent aux corps qu'il a touchés.

Après tout, ſeroit-il fort à craindre que cette transformation des ſolides en ſurfaces lui cauſât de l'embarras ? Ne lui faudroit-il point pour cela des connoiſſances qu'il eſt encore bien éloigné d'avoir ? Comment ſauroit il que c'eſt un corps ſolide ou un plan viſible, & en quoi ils different, lui qui voit pour la premiere fois, & ne connoît juſqu'ici que des ſolides & des ſurfaces tangibles ?

En effet, ſoit qu'il voie des ſurfaces, ſoit qu'il apperçoive des ſolides, il eſt indiſpenſable de lui dire que ce ſont là les mêmes ſurfaces ou les mêmes corps qu'il a touchés. Cette ſeconde condition eſt encore ſupprimée dans l'énoncé du problême ; mais vraiſemblablement on doit la ſous-entendre auſſi bien que la précédente. On ſuppoſe peut-être qu'auſſi-tôt que l'aveugle vient à jouir de la vue, elle eſt dirigée ſur ces deux corps que peu auparavant il avoit tenu entre ſes mains : en ce cas, la queſtion même qu'on lui fait, ſuffit pour l'inſtruire : au lieu que ſi on négligeoit de l'en avertir, rien au monde ne pourroit ſeulement lui faire ſoupçonner qu'il pût recevoir par deux ſens, une perception ou la perception d'un même objet.

D'un autre côté, ſi la vue tomboit d'abord ſur une ſorte d'objets de toutes ſortes de figures, il lui ſeroit bien difficile, pour ne pas dire impoſſible, de démêler parmi cette multitude, ſon globe & ſon cube, quand même on ſuppoſeroit qu'il pût parvenir à les reconnoître, & à les diſtinguer en les voyant ſeuls. C'eſt donc ſeul qu'il doit les voir; & ce ſeroit embarraſſer le problême ſans néceſſité, que de les lui offrir confondus avec d'autres objets.

On exige que le globe & le cube ſoient de même en état, & à peu près de même groſſeur. La premiere de ces conditions paroît ſuperflue. La vue ne donne que la couleur du métal, qui ne décide rien par rapport à la figure, & ne ſauroit fournir, à cet égard, aucune indication ni directe, ni indirecte.

Il n'en eſt pas de même de la groſſeur. Je conviens qu'elle ne détermine pas plus la figure que ne fait la couleur; mais elle peut fournir une indication indirecte. Nous ſuppoſons ici que l'aveugle-né voit les corps comme des êtres ſéparés les uns des autres. Il voit donc des diſtances, & il voit à diſtance. Il voit donc l'étendue, & il diſtingue une grande étendue d'une petite. Ainſi, ſi le globe eſt d'un volume conſidérablement plus gros que le cube, ou le cube beaucoup plus volumineux que le globe, il l'aura reconnu à l'attouchement. Lorſqu'enſuite ſes yeux s'ouvrent, quand même il ne pourroit rien prononcer ſur la figure, il devineroit au moins que le plus grand corps tangible répand un plus grand corps viſible; je dis qu'il le devineroit, car il n'y a point de néceſſité abſolue que cela ſoit ainſi; mais il ſuffiroit qu'il pût le deviner pour faire manquer l'expérience, ou pour en faire de fauſſes concluſions. Il eſt donc bon que les deux corps ſoient d'un volume à peu près égal.

Ce ſont-là les conditions préliminaires auxquelles il faut nous prêter pour entrer dans le ſens de l'inventeur du problême, & de Locke qui l'a répété après lui. Notre unique affaire, dans ce moment, eſt de voir comment, ces conditions étant poſées, le problême ſe réſout.

IV.

Solution négative du problême, donné par MM. MOLYNEUX & LOCKE.

La ſolution donnée par M. Molyneux, eſt négative. « C'eſt, dit-il, » quoique l'aveugle ait appris par expérience, de quelle maniere le globe » & le cube affectent ſon attouchement; il ne ſuit pas encore que ce » qui affecte ſon attouchement de telle ou de telle maniere, doive » frapper ſes yeux de telle ou de telle maniere, ni que l'angle avancé » d'un cube, qui preſſe ſa main d'une maniere inégale, doive paroître » à ſes yeux, tel qu'il paroît dans le cube ».

Locke nous assure qu'il est entiérement du même avis ; mais il sembleroit au premier coup d'œil que ce n'est pas pour les mêmes raisons. Immédiatement avant de parler du problême, il avoit établi que les perceptions sensibles sont souvent altérées par un jugement de l'esprit, lequel nous fait appercevoir les corps comme solides, quoique leurs images visibles ne soient que des plans. Or, comme ce jugement ne peut résulter que de la combinaison du tact avec la vue ; combinaison que l'aveugle-né n'a jamais été à portée de faire, on croiroit que c'est là ce qui, selon Locke, empêchera de distinguer le globe du cube.

Cependant d'un certain côté, Locke approuve en entier la solution de son ami Molyneux, qui néanmoins est tirée de principes différens, puisqu'elle a lieu dans la supposition même que l'œil discerne la solidité des deux corps ; & que M. Molyneux, loin de faire entrer dans sa preuve les images planes que ces corps peignent sur la rétine de l'œil, non-seulement n'en fait aucune mention, mais semble supposer le contraire. Pour nous, nous avons vu plus haut que le problême peut également avoir lieu, soit en supposant ces images planes, soit en les supposant solides.

En général, quoique M. Locke soit pour la négative, comme M. Molyneux, il ne laisse pas de s'exprimer avec de certaines restrictions. Il croit que l'aveugle-né ne seroit point capable, *à la premiere vue*, de dire *avec certitude*, quel est le globe & quel est le cube.

Par-là que faut-il entendre ?

Est-ce qu'à la simple vue, & sans le secours du toucher, l'aveugle-né ne saura discerner deux corps ?

Veut-il insinuer qu'en les considérant plus long-temps ou de plus près, sans cependant les toucher, l'aveugle-né les discernera ?

Veut-il dire enfin qu'il pourra les distinguer au moyen de la réflexion & du raisonnement, sans avoir besoin d'une confrontation de la vue avec le tact ?

Et quand Locke ajoûte que l'aveugle-né ne sauroit dire *avec certitude* quel est le globe & quel est le cube, pense-t-il que cet aveugle-né pourroit au moins le soupçonner avec vraisemblance ?

Quoiqu'il en soit, Locke est beaucoup moins péremptoire sur ce sujet que M. Molyneux.

Je me persuade avec peine que Locke ait voulu soutenir qu'il n'y auroit pour son aveugle-né absolument aucun moyen de reconnoître le globe & le cube, parce que par une telle assertion, il heurteroit ses propres principes, & se jetteroit dans des inconséquences trop manifestes.

Cette assertion ne seroit seulement que dans l'hypothese, qu'il n'y eût pas le moindre rapport entre la figure visible & la figure tangible. Mais Locke nous dit dans son Livre, que les notions d'étendue & de figure, s'acquierent également par la vue & par le toucher, & il ne con-

çoit pas qu'on puiſſe le révoquer en doute (1). A le prendre ainſi, la figure viſible & la figure tangible, ſoit du cube, ſoit du globe, ſeroient donc la même figure inhérente au même corps, accompagnée ſeulement de qualités viſuelles d'un côté, & de qualités tactiles de l'autre. Il faudroit donc néceſſairement admettre quelque moyen de découvrir cette identité de figure à travers les qualités des deux ſens dont elle eſt comme enveloppée. Il faudroit en un mot que par la vue ſeule, nous puiſſions reconnoître la figure que nous avons touchée, & après le toucher ſeul, la figure que nous avons vue : ſans quoi, il ſeroit faux que nous appercevons les figures, & les mêmes figures, par la vue auſſi bien que par le toucher.

Si donc Locke avoit voulu le nier, ſa ſolution du problême de M. Molyneux eût contredit ſa propre doctrine ; & pour rendre cette ſolution conſéquente, il eût fallu la bâtir ſur une toute autre théorie que la ſienne ; ainſi, il ſe modele ou trop loin dans ſa ſolution, ou pas aſſez loin dans ſes principes.

Si au contraire Locke ſe borne à ſoutenir que l'aveugle-né ne diſcernera pas le cube du globe de la premiere vue, il ceſſe d'être en contradiction avec lui-même ; & ſans ſortir de ſes principes, ſon aſſertion peut être juſtifiée par des raiſons plauſibles.

L'aveugle-né, peut-on dire, lorſque ſes yeux admettent la lumiere du jour, eſt tranſporté dans un monde nouveau. Les objets qui frappent ſon nouveau ſens, doivent d'abord lui ſembler n'avoir rien de commun avec ceux qu'il connoît par le miniſtere des autres ſens ; il doit les regarder comme étant d'une nature toute différente ; & quand on lui dit que ce ſont les mêmes, il doit ſentir une forte répugnance à le croire.

Il ſeroit donc bien difficile que dès ſon premier acte de viſion, il puiſſe diſtinguer le globe du cube. Comment le diſtingueroit-il ? il ne comprend pas encore ce que ſont l'étendue & les figures qu'il voit. Dans l'habitude où il eſt de rapporter ces perceptions au tact, il lui paroîtra d'abord tout auſſi abſurde de vouloir voir les figures, que de vouloir toucher les odeurs ou flairer les ſons. Quelle reſſemblance y a-t-il en effet entre la lumiere, les couleurs & les ombres, qui dominent les corps viſibles & le ſolide, le dur ou le mou, le chaud, le froid, ou les autres qualités qui dominent le corps tangible ? Ce n'eſt donc qu'après avoir fait abſtraction de toutes ces choſes, qu'il parviendroit à cette perception de figure commune à la vue & au toucher.

Il faudra qu'il réfléchiſſe, plus qu'on ne penſe, pour mettre ſeulement en état de ſaiſir le ſens du problême. Défions nous ici de nos préjugés d'habitude ; tout cela ne nous paroît rien à nous qui dès notre plus

(1) Livre II, chap. 3, §, 2.

tendre enfance, avons aſſocié la vue au toucher, & à qui, par un exercice continuel, cette aſſociation eſt tellement devenue familiere, qu'elle nous a fait oublier le tems de notre apprentiſſage; au lieu que la nature vient de parler pour la premiere fois par le ſens de la vue, à l'aveugle-né dont il eſt fait mention dans ce problême.

Voilà comment j'imagine qu'on pourroit interpréter & juſtifier Locke: d'autres iront peut-être plus loin. Ne ſe pourroit-il pas, diront-ils, que cet aveuge-né jugeât plus ſainement des choſes que nous; & cela préciſément parce qu'il jette ſon premier coup d'œil dans l'univers viſible: placé ſur les limites, entre le ſens de la vue & celui du toucher, il n'a pas encore appris à les confondre, & nous ne ſommes, à cet égard, plus aveugles que lui, que parce que nous voyons depuis plus long-tems.

L'aveugle-né, inſiſteront-ils, ne conçoit point que les objets qu'il voit, & ceux qu'il touche, puiſſent être les mêmes. Vous l'attribuez à ſon inexpérience; mais peut-être y a-t-il dans ce jugement plus de vraie philoſophie que vous ne croyez; & n'eſt-ce pas la nature elle-même qui le lui a dicté. Les objets que je vois, dit-il, ne ſont pas ceux que je touche; & il a raiſon; ces objets ne ſont pas les mêmes, à parler exactement. Nous ne voyons ni nous ne touchons les ſubſtances externes; nous ne les connoiſſons que par des perceptions qui ſont en nous, & ces perceptions ſont nos objets. Or, une de ces perceptions n'eſt point l'autre; & celle qui eſt excitée dans un ſens, n'eſt point celle qui eſt excitée dans un autre ſens: ce que je vois n'eſt donc pas ce que je touche.

Nous reviendrons à ces queſtions dans un ſecond Mémoire; mais quoiqu'il en faille juger, nous pouvons remarquer ici en général qu'on ne ſauroit voir clair dans ce ſujet ſans ſecouer ſes préjugés d'habitude, & ſans ſe replacer à l'époque même où notre aveugle ſe trouve. Il faut ſe crever les yeux, a dit un Philoſophe, pour connoître comment ſe fait la viſion.

EXPÉRIENCES

Sur l'attraction ou la répulsion de l'eau & des corps huileux, pour vérifier l'exactitude de la méthode par laquelle le Docteur TAYLOR *estime la force d'adhésion des surfaces, & détermine l'action du verre sur le mercure des baromètres, faites en présence de l'Académie des Sciences, Arts & Belles-Lettres de Dijon, dans son assemblée du 12 Février 1773. Par M. de Morveau.*

ACAD. DE DIJON, 1773.

MONSIEUR Cigna, dans une dissertation sur les diverses élévations du Mercure dans le Baromètre, insérée aux Observations de Physique de M. l'Abbé Rozier, du mois d'Octobre 1772, recherche quelle peut être la cause de l'élévation inégale de ce fluide dans les tubes de différens diametres, & après s'être assuré par une expérience tranchante, que cette inégalité ne pouvoit venir du plus ou moins d'exactitude avec laquelle la partie supérieure se trouvoit purgée d'air, puisque cette inégalité s'étoit de même manifestée entre deux colomnes de mercure suspendues dans deux tubes de diametre différens, quoique correspondans par la partie supérieure, il soupçonne que le verre pouvoit avoir quelque action sur le mercure.

Pour vérifier ce fait sur lequel les plus grands Physiciens sont partagés, les uns supposant une attraction, les autres une répulsion entre ces deux substances, M. Cigna eut recours à la méthode du Docteur Taylor; il plaça en conséquence une glace à la surface du mercure, dans le dessein d'évaluer l'attraction qu'elle éprouveroit de sa part par la somme des poids nécessaires pour l'en détacher, & le résultat fut favorable à sa conjecture; mais l'ayant communiqué à M. de la Grange, ce dernier l'avertit que la méthode dudit Taylor étoit fautive, parce que la résistance que l'on éprouvoit lors de la séparation de ces corps, étoit dûe à la pression de l'air. Le savant Académicien de Turin n'a pas négligé d'interroger l'expérience sur cet autre point important, il l'a établie sur ce principe trop généralement reçu, qu'il y a répulsion entre l'eau & les corps gras; & ayant observé qu'il falloit un poids de neuf onces pour détacher une lame de suif de dessus la surface de l'eau, il est demeuré convaincu que cette résistance ne pouvoit venir effectivement que de la pression de l'air.

Cependant, M. Rozier, suivant son usage si avantageux au progrès des sciences, a cru devoir annoncer qu'il suspendoit son jugement sur cette

cette aſſertion d'autant plus intéreſſante, qu'elle touche de plus près aux loix fondamentales du ſyſtême de l'univers; il l'a propoſée comme queſtion aux Phyſiciens; les expériences que je vais répéter ſous les yeux de l'Académie, m'ont paru la réſoudre.

S'il n'y a pas répulſion, ſi au contraire il y a attraction entre l'eau & le ſuif, l'expérience de M. Cigna n'eſt nullement déciſive contre la méthode du Docteur Taylor; or je crois pouvoir démontrer que non-ſeulement il n'y a pas répulſion, mais même qu'il y a attraction quelconque entre ces deux corps, & qu'il ſuffit de les mettre dans des circonſtances, où les obſtacles de leur adhéſion ſe trouvent diminués en raiſon de la quantité d'attraction reſpective dont la maſſe & la figure de leurs parties forment les élémens, pour en rendre les effets ſenſibles & même viſibles.

J'ai déjà annoncé dans l'eſſai Phiſico-chimique, que j'ai publié l'année derniere ſur la diſſolution, que je ne pouvois me déterminer à admettre aucune répulſion dans le ſens propre de ce terme (1); que dans tous les phénomenes que l'on croyoit dépendre de cette autre propriété de la matiere, je n'appercevois que les effets d'une moindre attraction, d'une attraction plus forte en ſens contraire, qu'un déplacement occaſionné par le rapport néceſſaire & conſtant de l'équipondérance; & il eſt évident que Newton n'en a jamais eu une autre idée, puiſqu'il fait de cette répulſion une force négative, qui ne commence qu'où la poſitive finit. Cette vérité me paroît tenir ſi eſſentiellement à la ſimplicité & à l'harmonie des loix phyſiques, que j'aurois eu peine à m'en départir, quand je n'aurois pas réuſſi à produire des circonſtances dans leſquelles l'attraction pût ſe manifeſter entre les corps que l'on ſuppoſe emportés par une propriété contraire.

M. Cigna dit bien qu'il n'y a aucune élévation, aucune ſuſpenſion de l'eau au-deſſus de ſon niveau, dans les tuyaux capillaires enduits de ſuif; mais il ne paroît pas qu'il ait répété cette expérience; pour moi, j'ai plongé dans l'huile d'olive un tuyau capillaire de verre, d'environ $\frac{1}{6}$ de ligne de diametre, & après avoir ſimplement ſouflé par l'autre bout pour chaſſer l'huile qui y étoit montée, je lui ai préſenté de l'eau qu'il a ſur le champ attirée comme auparavant, quoiqu'il ſoit aſſurément bien probable que les parois intérieures n'avoient pu être dégraiſſées ſur le champ par cette ſimple opération. Mais abandonnons, ſi l'on veut, ce procédé comme trop équivoque; on peut lui en ſubſtituer un abſolument analogue & infiniment plus ſenſible, c'eſt celui qui conſiſte à rapprocher parallélement deux ſurfaces planes, de maniere que la ſomme des points de contact ait, avec le volume du liquide qui ſe trouve entre elles, le même rapport qui exiſte entre la circonférence intérieure du tuyau capillaire, & la colonne de liqueur qu'il renferme; j'avois eu l'idée de ce

(1) Digreſſ. académ. p. 293, 303, 306, &c.

procédé, & je projettois de l'employer à quelques eſſais ſur l'aſcenſion des liqueurs dans les tuyaux capillaires, lorſque M. de la Lande publia une excellente Diſſertation ſur ce ſujet; où il indiqua la même maniere d'opérer, où il démontra que ce phénomene étoit dû tout entier à l'attraction, au moyen de quoi je n'eus plus qu'à m'applaudir d'avoir entrevu ce que ce ſavant venoit de mettre dans un ſi beau jour.

Pour ſuivre ce procédé relativement à la queſtion préſente, je prends deux glaces d'environ deux pouces de largeur & trois pouces de hauteur; ſur l'une de ces glaces, je fonds une couche de ſuif d'une bonne ligne d'épaiſſeur, & pour la dreſſer parfaitement, j'aſſujettis aux deux côtés deux eſpeces de regles auſſi de glace, & coupées dans le même morceau, & j'en promene une troiſieme tranſverſalement ſur ces deux premieres, qui emporte tout l'excédent. La ſurface de l'enduit ainſi dreſſée parallélement à la glace, je poſe aux quatre angles quatre morceaux de cire verte, ſur leſquels porte l'autre glace nue, qui ſervent à la fixer, & qui ſe laiſſant comprimer à volonté, donnent la faculté de rapprocher autant qu'on le deſire la glace & l'enduit de ſuif. La ſurface du verre & la ſurface du ſuif, étant ainſi rapprochées à $\frac{1}{4}$ de ligne, & plongées dans un vaſe plein d'eau diſtillée, pour qu'on ne puiſſe y ſoupçonner aucune qualité ſaline, ou qui la diſpoſe à devenir ſavoneuſe, l'eau s'éleve entre les deux ſurfaces de plus de deux lignes au-deſſus de ſon niveau, ce qui s'apperçoit très-aiſément en regardant du côté de la glace nue, où cette élévation ſe termine par une ligne viſible, qui monte & s'abaiſſe ſuivant qu'on éleve l'appareil, & qui vient à rien ſur les bords; comme cela doit être dans le ſyſtême de la ſuſpenſion par l'attraction, comme cela eſt quand on emploie ſimplement deux glaces.

Cette premiere expérience ſuffiroit déjà, non-ſeulement pour exclure toute répulſion entre l'eau & le ſuif, mais encore pour prouver qu'il y a réellement une attraction entre eux; car perſonne n'ignore que ſi l'on plongeoit la glace ſeule perpendiculairement dans l'eau, elle ne s'éleveroit pas ſeulemnnt d'un 10me de ligne au-deſſus de ſon niveau, & l'on en a la preuve ſous les yeux, en regardant l'autre face de la glace; il faut donc qu'il ſe joigne à l'action qu'elle exerce ſur l'eau, une action analogue & ſimultanée, qui faſſe le complément de l'attraction que ſuppoſent l'aſcenſion & la ſuſpenſion que nous appercevons; or, ce n'eſt aſſurément pas de l'autre glace que peut venir cette action ſimultanée; la preuve en eſt qu'elle ſe trouve éloignée de l'autre de plus de deux lignes, & même dans l'expérience ſuivante de plus de quatre, & qu'à cette diſtance il n'y a plus d'aſcenſion: une autre preuve ſe tire de la forme même de la ligne qui termine l'aſcenſion, & qui montre qu'il y a plus d'attraction vers le milieu que vers les bords des deux glaces qui ſont à nud; ce n'eſt que de la ſurface même du ſuif que peut venir cette attraction: ainſi, il faut reconnoître qu'il exerce néceſſairement une ſorte d'attraction ſur l'eau,

& réciproquement, à moins qu'on ne veuille ſuppoſer contre toute évidence, qu'une répulſion jointe à une attraction, augmente l'attraction; c'eſt-à-dire, qu'une cauſe qui en détruit une autre, peut en doubler l'effet.

Ce n'eſt pas ſans motif que je cherche à mettre cette contradiction dans tout ſon jour; je n'ai jamais pû concevoir que le verre eut une action ſur l'eau, qu'il en eut une toute ſemblable ſur l'huile qu'il éleve de même dans les tuyaux capillaires, & que ces deux ſubſtances qui ont une propriété commune qui les fait graviter ſur un troiſieme, en euſſent une autre particuliere qui les détermine à ſe repouſſer mutuellement. Il ſeroit tout auſſi difficile d'expliquer comment dans cette hypotheſe un troiſieme corps, le ſel, par exemple, qui rend l'eau miſcible à l'huile, pourroit faire ceſſer cette répulſion, & rétablir l'attraction. Seroit-ce donc une troiſieme propriété juſqu'à préſent innommée, qui réſideroit dans ce troiſieme corps? Il le faudroit bien, puiſque l'effet répugne viſiblement à l'un & à l'autre de ces deux premieres loix; il faudroit bien-tôt en imaginer autant de nouvelles, qu'il y a de différentes combinaiſons par intermedes; & rien ne prouve mieux combien on eſt éloigné du vrai, que la néceſſité de multiplier les qualités occultes.

Mais à l'appui de ce raiſonnement & de l'expérience que l'on vient de voir, je puis en propoſer une autre qui ne me paroît devoir laiſſer aucune reſſource aux partiſans de la répulſion. Elle conſiſte à prendre deux glaces pareilles à l'une de celles déjà décrites, c'eſt-à-dire, enduites parallélement à leur ſurface, d'une couche de ſuif d'une bonne ligne d'épaiſſeur; ſi après avoir rapproché & aſſujetti ces deux plans par le moyen indiqué à $\frac{1}{3}$ de ligne l'un de l'autre, on les plonge dans un vaſe plein d'eau, on la voit encore s'élever de plus de deux lignes au-deſſus de ſon niveau dans le vuide qui ſe trouve entre eux. On en juge aſſez facilement malgré l'opacité du ſuif, en plaçant le verre entre l'œil & la lumiere, & dirigeant ſa vue entre les deux plans oppoſés; ſi l'on enléve les deux glaces, on voit également ſuivre l'eau toujours dans la même proportion de ſa premiere élévation au niveau; enfin ſi on les retire entiérement, l'eau demeure ſuſpendue dans la partie inférieure, & occupe un eſpace pareil à celui qui dépaſſoit le niveau.

Après cela, je ne puis croire que l'on perſiſte à ſoutenir qu'il y a répulſion entre l'eau & le ſuif, ou même à nier qu'il n'y ait entre eux une attraction très-ſenſible; car il n'y a plus moyen d'attribuer ces effets à la preſſion de l'air, puiſqu'il eſt évident qu'il a un libre cours dans l'intervalle qui ſe trouve entre les deux plans; que cet intervalle, dont la ſituation eſt verticale, eſt ouvert de toutes parts; qu'il l'eſt ſinguliérement par le deſſus, au moyen de quoi l'action du poids de l'athmoſphere réſiſte plutôt qu'elle n'aide à l'aſcenſion & à la ſuſpenſion.

La ſeconde conſéquence que l'on peut tirer de ces faits eſt, comme je l'ai dit, que les expériences de M. Cigna ne démontrent nullement le

vice de la méthode Docteur Taylor; & avant de les avoir obſervées, j'étois déjà bien porté à le penſer, par la raiſon toute ſimple que le poids de l'athmoſphere ne peut produire aucun effet, aucune réſiſtance ſenſible, que quand il y a un vuide, ou que quand l'effort que l'on fait tend à en produire un, quelqu'étroit, quelqu'inſtantané qu'il puiſſe être. Or je ne vois aucune de ces circonſtances dans le procédé du Dr. Taylor. Si la ſurface plane que l'on poſe horizontalement ſur le liquide, le touche en tous ſes points, il n'y a très-ſurement aucun vuide actuel; il n'y en a pas davantage lorſqu'il le touche moins exactement, parce que cela n'arrive qu'à raiſon des globules d'air, renfermés entre leurs ſurfaces, parce que ces globules ne peuvent avoir ni plus ni moins de denſité & d'action que le reſte de la couche d'air dont ils font partie, puiſque l'eau les comprime autant qu'elle en eſt elle-même comprimée par le poids total de l'athmoſphere. Il eſt de même certain que l'effort que l'on fait pour ſéparer le corps ſolide du corps liquide, ne tend à produire aucun vuide même inſtantané; & cela eſt évident en quelque point que l'on place l'effort, dans quelque direction qu'il agiſſe. Si c'eſt par les bords, l'air ſuccédant immédiatement, il n'y aura jamais de vuide, & il ne pourra par conſéquent apporter d'autre réſiſtance à la ſéparation, que celle que tout fluide oppoſe au mouvement d'un corps qu'il environne. Si c'eſt par le centre du corps ſolide, il ne pourra ſe former aucun vuide, même en ſuppoſant que l'effort le diſpoſe à devenir concave, parce que le poids de l'athmoſphere forcera l'eau à ſuivre la courbure qu'il prendra; ce ſera donc toujours l'attraction & l'adhéſion qu'elle produit qui opérera la réſiſtance en faiſant un ſeul corps des deux, juſqu'à ce que cette force ſoit vaincue par le poids qu'elle ſuſpend. Tout ſe paſſera enfin comme dans la rupture du filet viſqueux dont j'ai donné l'exemple dans mon eſſai ſur la diſſolution.

Ainſi, l'analogie eſt d'accord avec l'expérience pour établir que la méthode du Docteur Taylor, donne une aſſez juſte évaluation de la force avec laquelle deux corps adhérent en vertu de l'attraction de leur ſurface, & l'on peut ajouter que l'inégalité même de cette force, ſuivant les différens corps que l'on emploie, prouve ſon indépendance de l'action toujours conſtante de l'atmoſphere: & que l'on ne penſe pas que cette variété ſoit le produit de la plus ou moins grande quantité de bulles d'air interpoſées entre les deux ſurfaces, il eſt facile non-ſeulement de les appercevoir, ſur-tout lorſque l'expérience ſe fait avec une glace, parce que ces bulles y forment des taches auſſi ſenſibles que le plus léger défaut dans l'étamage, mais encore de les prévenir, faiſant gliſſer la ſurface du corps ſolide ſur le corps fluide, à-peu-près comme l'étameur pouſſe ſa glace ſur le mercure.

Il ſeroit bien important, ſans doute, d'avoir une table exacte de cette adhéſion des différentes ſurfaces: en attendant que quelqu'un veuille

tendre ce ſervice à la phyſique, je propoſerai les obſervations ſuivantes, qui, par le choix des matieres employées, peuvent ſervir à faire connoître que ſi l'attraction que les Chymiſtes nomment affinité, a néceſſairement quelque part à cette adhéſion, à raiſon du plus ou moins de points de contact que produit la figure des parties conſtituantes, la denſité ou la maſſe du fluide ſoulevé influe auſſi conſidérablement ſur l'effet: je dis, *du fluide ſoulevé*, parce que réellement on le voit ſuivre le corps ſolide, à meſure que l'on charge le levier qui l'entraîne juſqu'au moment de la ſéparation. Cette remarque n'eſt pas étrangere à la queſtion. Un morceau de glace de deux pouces $\frac{1}{2}$ de diametre, adhere au mercure avec une force égale, ... 756 grains.

à l'eau	258
à l'huile de tartre, par défaillance .	210
à l'huile d'olive	192
à l'eſprit de vin	162

Un morceau de ſuif pareil diametre adhere

à l'eau	334
à l'huile de tartre	294
à l'huile d'olive	280
à l'eſprit de vin	226

Cela poſé, l'expérience qui avoit indiqué à M. Cigna que le verre a une action marquée ſur le mercure, & dont il avoit cru devoir ſe défier, reprend toute ſa force & devient déciſive: cela eſt d'autant plus facile à croire, que dans les variations du baromêtre, on a ſouvent obſervé que la colonne du mercure ſe trouvoit alternativement convexe ou concave à ſon extrêmité ſupérieure; & je me rappelle que M. de Feligonde communiqua, il y a quelques années, à l'Académie un Mémoire dans lequel il faiſoit ſervir ces accidens à prédire les changemens de l'athmoſphere, même avant l'élévation ou l'abaiſſement total de la colonne.

Si l'on plonge dans du mercure un tube capillaire dans la rigueur du terme, c'eſt-à-dire qui puiſſe à peine recevoir un crin de cheval, à la vérité il n'y montera pas; mais on auroit tort de ſe hâter d'en conclure qu'il n'y a aucune attraction entre ces deux corps. En voici la preuve: je fais monter du mercure dans un pareil tuyau, de la hauteur de ſix lignes, en aſpirant l'air par le deſſus avec force, & le mercure s'y ſoutient à la même hauteur, tant que le tube touche la maſſe de la liqueur. Ce n'eſt pas tout; ſi on retire le tube, la portion du cylindre capillaire, qui eſt à l'extrêmité, retombe ſur le champ, & laiſſe un vuide d'une ligne & un quart; mais le ſurplus demeure ſuſpendu, & ces deux effets démontrent encore l'attraction, parce que d'une part il eſt viſible que la ſomme des points qui attirent, eſt moindre à l'extrêmité du tube que dans ſon milieu; & que d'autre côté, ſi la preſſion de l'air avoit eu quelque action, le cylindre ne ſe ſeroit pas diviſé.

CAS D'UN TETANOS,

ET D'UN SERREMENT DE LA MACHOIRE,

Guéri par de fortes doſes d'opium, par le Docteur Archambault Gloſter, de Saint-Jean d'Antigua; communiqué à M. Morgan, Docteur en Médecine, Membre de la Société Royale, Profeſſeur de Médecine au College de Philadelphie, qui en a fait la lecture devant la Société philoſophique de l'Amérique.

ACAD. DE PHILADELPHIE, ann. 1771.

UN Negre, âgé de quarante ans, s'étant expoſé pendant le jour à l'ardeur du ſoleil, eut l'imprudence de ſe coucher & de s'endormir dans un endroit très-humide, où il paſſa toute la nuit. Il reſſentit le lendemain matin une roideur dans les muſcles de ſes mâchoires, & une eſpece de douleur, ou plutôt de ſenſation incommode dans ceux du dos. Comme il ne reſſentoit d'ailleurs aucune autre incommodité, on ſe contenta de le ſaigner, d'appliquer un liniment émollient ſur les parties affectées, & de le purger avec de la manne & du ſel de Glauber. Ces remedes n'opérerent pas l'effet qu'on s'en étoit promis.

La douleur des mâchoires augmenta le lendemain; les muſcles du dos & du cou furent attaqués à pluſieurs repriſes par des ſpaſmes violens qui s'étendirent juſqu'aux muſcles des jambes & des cuiſſes, & les priverent de leur mouvement.

Les douleurs étoient ſi fortes, qu'il ſe plaignoit amérement & ſes dents étoient tellement ſerrées, qu'on ne pouvoit paſſer la lame d'un couteau entre deux. Il avoit, heureuſement pour lui, la mâchoire inférieure plus avancée que la ſupérieure, de maniere qu'il mangeoit & buvoit, ſans beaucoup s'efforcer. Son pouls étoit lent & petit, & la peau beaucoup moins chaude qu'à l'ordinaire. Il ne pouvoit pas dormir, & il ne commençoit pas plutôt à ſommeiller, que les ſpaſmes le reprenoient avec plus de violence que jamais.

Ayant lu dans les Eſſais de Médecine de Londres, que l'opium pris à fortes doſes, étoit excellent pour ces ſortes de maux; & l'ayant moi-même employé avec ſuccès, avant d'avoir eu connoiſſance du cas dont il s'agit, je crus ne pouvoir mieux faire que de l'employer. Dans cette vue je lui preſcrivis la veille du ſecond jour le remede que voici:

Le 7 Juin. Prenez poudre de contrayerva compoſée trois gros & $\frac{1}{2}$;
de nitre, de camphre & d'opium, de chacun $\frac{1}{2}$ gros.

Mêlez le tout, & diviſez-le en ſix parties égales, dont vous en donnerez une au malade toutes les trois heures.

Le 8, le malade n'éprouva aucun ſoulagement; la roideur continua; les ſpaſmes & les douleurs redoublerent. Je réitérai les poudres, y ajoutant deux ſcrupules d'opium.

On n'apperçut en lui aucun ſymptôme qu'on pût attribuer à l'opium : l'inſomnie continua; ſon eſprit ne fut point altéré. Je donnai au malade les mêmes poudres que la veille, & il fut réduit aux bouillons légers, au gruau & à la tiſane. Je lui ordonnai un bain général, & lui fis frotter l'épine du dos avec un liniment compoſé d'un gros de camphre diſſout dans ſix onces d'huile d'olive, & trois gros de teinture thébaïque, mêlés enſemble.

Le 10, Je lui fis donner toutes les deux heures les priſes dont j'ai parlé ci-deſſus; & j'y ai ajouté un gros d'opium.

Pour appaiſer les convulſions des muſcles des mâchoires & du cou, car les Maſſeters étoient auſſi durs que du bois; je les fis baſſiner avec une décoction d'herbes émollientes & diſcuſſives.

Le 11, le malade n'éprouva aucun ſoulagement; & je commençai à déſeſpérer de ſa guériſon. Comme l'opium & la maladie l'avoient conſtipé, on lui donna ſoir & matin des lavemens émolliens & les doſes d'opium furent diminuées; mais je ne m'apperçus point qu'il eût produit aucun effet. Comme je comptois ſur ce remede, quoique je l'euſſe employé plus long-tems qu'on n'a coutume de le faire, j'en augmentai la doſe juſqu'à un gros & demi, dont je fis ſix portions égales, & diminuai celle du nitre & du camphre.

Le 12, après qu'il eut pris les ſix dernieres priſes, les ſpaſmes furent moins fréquens; mais m'étant apperçu que les muſcles des mâchoires conſervoient leur rigidité, & que le malade n'éprouvoit aucun changement favorable, j'eus de nouveau recours aux lavemens, aux bains, aux linimens & aux poudres.

Le 13, les choſes reſterent dans le même état. L'inſomnie continua; je n'apperçus aucun relâchement dans les muſcles. Les matieres qu'il rendit après avoir pris les lavemens, étoient dures & ſeches. Il s'éveilloit de bonne heure, & s'aſſoupiſſoit le ſoir; mais les ſpaſmes étoient trop violens pour lui permettre de dormir.

Partagé entre l'eſpérance & la crainte, je lui fis donner de trois en trois heures ſix priſes avec deux drachmes d'opium, c'eſt-à-dire, vingt grains d'opium pur & ſolide dans chaque doſe.

Le 14, ces remedes le ſoulagerent; les ſpaſmes furent moins fréquens;

je n'apperçus cependant aucun relâchement ſenſible dans les muſcles de la mâchoire inférieure ; les lavemens opérerent à l'ordinaire ; le bain & le liniment lui procurerent du ſoulagement ; & ne jugeant pas à propas de pouſſer plus loin l'uſage de l'opium, je le lui donnai de la maniere ſuivante

Prenez poudre de contrayerva compoſée
de cinnabre d'antimoine,
d'opium pur,
} de chacune 1 gros & ½.
de muſc de la Chine un demi gros.

Vous partagerez le tout en ſix parties, dont toutes les trois heures vous en donnerez au malade.

Le 15, le malade ſe ſentit ſoulagé ; il repoſa quelque peu ; les ſpaſmes furent moins fréquens ; ſes forces revinrent, ce qui me fit eſpérer qu'à la fin j'appaiſerois ces ſpaſmes cruels, qui avoient été ſi funeſtes à tant de perſonnes. Je revins aux premieres doſes d'opium, dont je mis deux gros dans les poudres, ſans oublier le muſc ni le cinnabre.

Le 16, le malade ſe trouva dans le même état que la veille. Je réitérai les bains, les linimens, les lavemens, les frictions & les poudres.

Le 17, s'étant trouvé ce jour-là plus ſoulagé, je lui redonnai les poudres, & les ſpaſmes ceſſerent par-tout, excepté dans la jambe droite, dans laquelle il ſentoit de grandes douleurs : les Maſſeters ſe relâcherent tant ſoit peu.

Le 18, comme il ſe trouvoit un peu mieuxque la veille, j'employai les mêmes moyens, & réiterai les priſes.

Le 19, les douleurs ſe calmerent ; il fut en état de ſe lever, à cauſe du relâchement qui ſurvint dans les muſcles du dos. La mâchoire inférieure reprit ſon mouvement naturel, ſur quoi je réitérai les mêmes remedes.

Le 20, ſa bouche s'ouvrit aſſez pour pouvoir y placer mon petit doigt ; mais la grimace qu'il fit, me faiſant craindre que les ſpaſmes ne revinſſent, comme c'eſt aſſez l'ordinaire, j'eus de nouveau recours aux mêmes remedes.

Le 21, les choſes reſterent dans cet état ; les ſpaſmes furent moins fréquens, & lui permirent de repoſer quelque tems. Il témoigna avoir envie de manger, & je ne jugeai pas à propos de le ſatisfaire. Je continuai à lui donner des alimens liquides ; je réitérai les mêmes remedes, & me conduiſis en tout, comme je l'avois fait par le paſſé.

Le 22, il alla de mieux en mieux ; il dormit quelque peu ; les Maſſeters ſe relâcherent, les ſpaſmes furent moins fréquens. Se ſentant abattu, il demanda la permiſſion de fumer ; ce qui lui fut accordé. Je lui ordonnai pour boiſſon quatre cuillerées de vieux rum dans une chopine d'eau chaude, & de quatre en quatre heures, les poudres avec un gros d'opium & la même quantité de muſc.

Le

Le 22, il ſe trouva beaucoup mieux ce jour là ; il dormit, il mangea, & eut l'eſprit libre. J'ajoutai aux poudres deux gros d'opium, ce qui ſe monte à 1500 grains d'opium ſolide dans l'eſpace de dix-ſept jours.

Le 24, il dormit beaucoup mieux la veille qu'il ne l'avoit fait par le paſſé. Il mangea un morceau d'agneau ; ſa bouche ne s'ouvrit pas mieux que la veille, mais les ſpaſmes furent moins fréquens : ſur quoi j'ajoutai deux gros d'opium à ſes poudres.

25°. Il ſe trouva beaucoup mieux à tous égards ; il dormit pendant la nuit, & ſes bras & ſes jambes reprirent leur mouvement ordinaire ; mais le ſpaſme des muſcles maſſéters, ne lui permit point d'ouvrir la bouche. Je m'en tins ſimplement aux bains, aux linimens, aux lavemens & aux frictions. Il reſtoit encore une partie des poudres de la veille.

26°. Il continua d'aller de mieux en mieux, quoiqu'il n'eut pris que 20 grains d'opium les deux jours précédens. Je ne remarquai aucune altération dans ſes forces ; les ſpaſmes s'appaiſerent. Je le viſitai moins ſouvent, & ne l'aſſujettit point auſſi réguliérement aux remedes que je lui avois preſcrits ; mais les ſpaſmes ayant durés juſqu'au 15 de Juillet, il continua les bains, & pris un gros & demi de muſc, & 96 grains d'opium dans cet intervalle.

20 Juillet. Il ſe porte aujourd'hui très-bien, & ne ſe reſſent ni de ſa maladie, ni de la quantité d'opium qu'il a priſe. On obſervera qu'à commencer du 16, je lui preſcrivis des piluies compoſées avec l'aſſa-fétida & le cinnabre de l'antimoine, ſans aucun opium.

DISSERTATION

Sur l'origine des Fontaines en général, & ſur celles des Eaux minérales en particulier ; préſentée à la Société académique par M. Jean-Guillaume Baumer.

§. I.

Les Phyſiciens qui ont voulu expliquer l'origine des fontaines, ſont partagés en deux ſentimens différens ; les uns les attribuent aux brouillards, à la roſée, à la pluie & à la neige, qui pénetrent dans la terre ; les autres à des cavernes ſouterraines remplies d'eau, que la chaleur centrale fait exhaler ſous la forme de vapeurs, & qui étant condenſées par le froid de l'athmoſphere, ſe convertiſſent en eau. MM. Mariotte & Perrault ont ſoutenu la premiere opinion. Le premier prétend dans ſon Traité du Mouvement des Eaux, qu'il tombe dans la Pro- ACAD. DE GIESSEN, 1771.

vince où la Seine prend ſa ſource dix-ſept pouces d'eau, & par conſéquent plus qu'elle n'en reçoit dans ſon lit. On ne peut nier, à moins de vouloir démentir l'expérience, que les fontaines, les rivieres & les fleuves ſont quelquefois groſſis par les pluies & par la fonte des neiges, au point d'entraîner les pierres, les arbres, les beſtiaux, & même des villages entiers. Le contraire arrive en été pendant les grandes chaleurs, & en hiver dans le temps des fortes gelées; de-là vient que les fontaines tariſſent, & que les rivieres ſont guéables.

§. II.

Il y a cependant quelques fontaines abondantes qui ne tariſſent jamais en été. On prétend que celles-ci ont leurs ſources dans les entrailles de la terre, où la chaleur ne ſçauroit pénétrer; ce qui leur a fait donner le nom d'eaux ſouterreines, pour les diſtinguer de celles qu'on dit être formées par les eaux des pluies & des neiges. M. de la Hire, ainſi qu'on peut le voir dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de l'année 1703, prouve par diverſes expériences qu'il a faites, que l'eau de la pluie ne pénetre jamais au-delà de 16 pouces dans la terre; or comme les fontaines intariſſables ſortent du ſein de la terre, on a cru qu'il a voulu favoriſer l'opinion de Deſcartes, qui prétend qu'elles ſont formées par les vapeurs que la chaleur ſouterraine fait élever.

§. III.

Ce qui ſemble favoriſer cette opinion, eſt qu'il y a près de la mer quelques fontaines, qui s'élevent & diminuent avec le flux & le reflux, & cela par une ſuite de la communication qu'elles ont avec elle. Jean Egede, dans ſon Hiſtoire naturelle du Groënland, rapporte que dans les nouvelles & les pleines Lunes, où les marées ſont les plus fortes, on voit ſortir des fontaines de certains endroits où il n'y en avoit jamais eu. Ces raiſons n'empêchent cependant point qu'on ne puiſſe aſſigner une autre origine aux fontaines qu'on trouve dans le ſein de la terre, dans des endroits éloignés de la mer, ainſi que je vais le montrer en peu de mots, en comparant les expériences qu'on a faites ſur ce ſujet.

§. IV.

Je dis d'abord qu'il eſt faux que la terre ſoit creuſe & remplie de cavernes, comme quelques-uns le prétendent. Le noyau de la terre ſert de baſe à toutes les montagnes, qui ſont compoſées de pierres dures & ſolides, dans leſquelles on ne trouve ni cavernes ni crevaſſes;

leur dureté eſt telle, qu'elle réſiſte aux efforts des Mineurs. Le fameux Leibnitz, qu'on peut appeller avec raiſon l'interprête de la nature, regarde ce noyau comme formant pour ainſi dire la partie oſſeuſe de la terre. Les Mineurs ont obſervé que plus ils creuſent, & plus les eaux diminuent; d'où il ſuit qu'elles ſont plus abondantes vers ſa ſuperficie, & que ce ſont les mêmes que l'athmoſphere a attirées dans les grottes & dans les cavernes qui s'y rencontrent.

§. V.

Je conviens qu'on trouve dans l'ancienne mer des montagnes compoſées de différentes couches homogenes & hétérogenes, & remplies de crevaſſes & de grottes plus ou moins grandes; mais je nie qu'elles tiennent lieu d'alambics, & que l'eau s'en éleve en forme de vapeurs pour produire des fontaines. Suppoſons une montagne compoſée de différentes couches, par exemple, de pierres, de plâtre, de marbre, de ſable, d'argille, de chaux, &c. La plûpart de ces couches ſont ſéparées & interrompues par d'autres couches d'argilles, qui s'oppoſent à l'élévation perpendiculaire & à la chûte de l'eau, quand même elle ſeroit réduite en vapeurs, mais ces couches contribuent, par la ſage économie de la nature, à former les fontaines qu'on trouve, tant ſur la ſurface que dans le ſein de la terre, ainſi que le fameux Becher l'a montré, & que je vais le prouver dans les paragraphes ſuivans.

§. VI.

Mais auparavant, je dois dire un mot de ces montagnes & des couches dont elles ſont compoſées; ces couches ſont poſées les unes ſur les autres, & forment un plan plus ou moins incliné. La premiere commence au pied de la montagne, & eſt la moins épaiſſe eu égard à ſa hauteur; celles qui ſuivent vont en augmentant juſqu'à ſon ſommet, de maniere que pour juger de la ſtructure d'une montagne, il ſuffit de les compter, en commençant par celle du bas. J'ai dit ci-deſſus que la plûpart de ces couches étoient ſéparées par d'autres couches d'argille.

§. VII.

La plûpart des montagnes hétérogenes ſont paralleles à l'axe de la terre, & ſituées les unes derriere les autres, du ſeptentrion au midi, à commencer de la grande plaine qui eſt le long du Mein. Elles dominent l'une ſur l'autre, de maniere que la plaine eſt bordée des deux côtés par des monticules remplies de ſubſtances teſtacées, les plus élevées ſont calcaires; celle-ci ſont ſuivies par d'autres montagnes compoſées d'argille, de ſable, de marbre, les plus baſſes ſont formées de pierres calcaires après leſquelles

viennent d'autres compoſées de pierres aiſées à fendre, rouges, blanches, bleues & noires; & enfin des montagnes de pierres extrêmement dures, qui ſervent comme de frontieres. Nous en avons un exemple dans les contrées ſeptentrionales de la Weſtphalie. Il ſuit de-là que les chaînes des montagnes répondent à la diſtribution des couches dont chacune eſt compoſée. Je veux dire qu'elles s'amoncelent & dominent les unes ſur les autres ſur une ligne parallele à l'axe de la terre; que ces couches ſont ſéparées par d'autres couches d'argille, dont les plus hautes ſont minces, & les plus baſſes très-épaiſſes.

§. VIII.

Ces principes établis, il n'eſt pas difficile d'expliquer l'origine des fontaines. Suppoſons, par exemple, que la ſuperficie d'une montagne ſoit arroſée & même imbibée par l'eau qui provient de la pluie, des brouillards, de la roſée, de la neige, &c. Cette eau pénétrera toutes ſes couches ſans qu'il ſoit beſoin qu'elle prenne une direction perpendiculaire, ainſi que M. de la Hire l'a prétendu, pour n'avoir pas fait attention à la diſtribution de ces couches, ni à la maniere dont les montagnes ſont ſituées. Cette eau étant naturellement fluide, & cherchant toujours à deſcendre, elle s'inſinuera dans les intervalles que les couches laiſſent entr'elles; & comme l'argille l'empêche de prendre ſon cours vers le centre de la terre, elle coulera le long d'un plan incliné ou d'une diagonale, entre les couches des rochers, & ſa force venant à augmenter, elle ſe fera jour dans les endroits de la montagne, où elle trouvera le moins de réſiſtance; là, elle formera ces fontaines ſuperficielles que les Allemands ont aſſez heureuſement nommées *Schicht-Waſſer*, eaux de couches. C'eſt la raiſon pour laquelle l'eau de ces ſortes de fontaines participe toujours aux qualités des pierres & des terres par où elle paſſe, & qu'elle eſt pure ou impure ſelon les particules des couches qui ſe mêlent avec elle. L'autre partie de l'eau que la pluie a fournie, ſe frayant un chemin entre les couches, ſert à nourrir les arbres & les plantes, ou ſe jette dans les plaines par les ravins qu'elle a formés.

§. IX.

Mais que dirons-nous des fontaines dont la ſource eſt plus profonde & l'eau plus abondante? Leur origine n'a rien qui doive nous arrêter. L'eau qui tombe ſur le ſommet des montagnes, s'inſinue dans les intervalles des couches les plus hautes & les plus ſolides, & ne pouvant ſe faire jour à travers, à cauſe de la réſiſtance qu'elles lui oppoſent, elle prend ſon cours par les montagnes les plus baſſes, & delà dans les plaines, par les endroits où elle trouve le moins d'oppoſition. Dans

le cas où elle rencontre des couches argilleuſes, il eſt aiſé de lui procurer une iſſue, ou avec la beche, ou avec la tariere. Ceux qui ſont occupés à ces ſortes de travaux, aſſurent qu'ils trouvent toujours des cailloux & du gravier dans ces endroits; & que l'eau, en ſortant, en entraîne une certaine quantité avec elle. C'eſt de quoi j'ai été moi-même témoin il y a quelques mois dans la Vétéravie. A peine eut-on tarraudé le terrein, qu'il en ſortit pendant pluſieurs jours une eau remplie de ſable & de cailloux; elle s'éleva à la hauteur de huit pieds & plus, & elle s'éclaircit enſuite inſenſiblement.

§. X.

Je pourrois alléguer ici d'autres preuves en faveur de ce que j'avance au ſujet de ces eſpeces de fontaines. Leur eau participe toujours des qualités des montagnes qui la fourniſſent, & qui ſont paralleles à l'axe de la terre. Pline a obſervé, il y a long-temps, que les eaux ſe reſſentent des qualités des terres par où elles paſſent. Par exemple, on trouve dans les plaines de la Vétéravie, qui ſont preſque paralleles à l'Equateur, des eaux de ſalines & alcalines, que l'on peut ſe procurer par art, en creuſant dans les endroits convenables, & dont on ne doit attribuer l'origine qu'aux couches de marbre & de chaux par où elles paſſent; je défie à qui que ce ſoit de m'en montrer de pareilles dans cette chaîne de montagnes qui s'étend juſqu'à la Weſtphalie, & qui borne au ſeptentrion le pays des Cattes. Si quelqu'un m'en montre de telles, j'avouerai mon tort, ſans héſiter. Ceci peut ſervir auſſi à expliquer ce que dit Hoffman dans ſes *Opuſcules Phyſico-Med.* Tome II, part. VI; que les eaux médicinales reçoivent toujours leurs qualités des ingrédiens qu'elles renferment; & n'ont aucune qualité nuiſible, parce que les montagnes argilleuſes & calcaires ne contiennent que du vitriol & de l'alkali minéral.

§. XI.

On trouve pareillement des fontaines d'eau pure dans les montagnes remplies, d'ardoiſe, de ſable, d'argille, &c. à moins qu'elles n'aient paſſées par des endroits où il y a des pyrites ou du vitriol, ou de l'alun, &c., car alors elles contiennent un acide vitriolique ou du mars, ou de l'alun. Il ſuit de-là, que les eaux dont la ſource eſt profonde, paſſent par des montagnes hétérogenes, dont la chaîne eſt interrompue; & j'ai pour témoin de ce que j'avance, l'expérience & ceux qui travaillent aux mines.

§. XII.

Je juge que les pays ſitués dans l'intérieur des terres n'ont aucune communication avec la mer par des cavités ſouterreines, tant par leur

ſituation, qui eſt beaucoup plus haute, que par la connexion que les couches dont les montagnes ſont compoſées, ont les unes avec les autres. Il n'y a point de montagne qui occupe plus de deux degrés de latitude; celles qui ſuivent n'ont aucune connexion avec elle, quoiqu'elles aient pour baſe le même noyau de la terre.

§. XIII.

C'eſt ici le lieu de répondre à différentes queſtions qu'on pourroit faire au ſujet des eaux ſouterreines.

On me demandera, 1°. où ſont ſituées les ſources qui les fourniſſent? Je réponds que ces montagnes ſont toujours précédées d'une plaine, & que ces eaux participent toujours à leurs qualités. Par exemple, les eaux ſalines & alkalines prennent leur ſource dans un terrein calcaire, paſſent par des couches ſabloneuſes, argilleuſes, & ſortent dans la plaine même ou dans les environs. Ce que je viens de dire peut ſervir à découvrir pluſieurs autres ſources ſalées & alkalines. Il ne s'agit que de les chercher dans la latitude ſous laquelle les chaînes des montagnes ſont preſque toutes ſituées. Ceux qui à ce ſujet auroient quelque doute n'ont qu'à voir dans la Carte de la Véteravie les endroits où on rencontre ces ſortes d'eaux, & à obſerver leur ſituation. Pourquoi ne trouve-t-on point des ſources alkalines dans les pays dont le fond n'eſt point calcaire? C'eſt qu'il y a à ſa baſe une matiere gypſeuſe, qui, contenant un acide minéral, ne ſauroit impregner les eaux d'un alkali naturel, ni d'une terre calcaire. Pourquoi cette ſubſtance calcaire, étant à découvert, ne fournit-elle point des eaux calcaires & ſalines? Parce qu'il faut plus de tems pour préparer cette leſſive naturelle, au lieu qu'après que l'eau a paſſé ſous une couche argilleuſe & ſablonneuſe, la nature acheve en peu de tems ce qu'elle n'auroit pu faire dans une couche purement calcaire. C'eſt ce qui fait dire à *Henckel*, dans ſa Pyritologie, p. 678, que la nature qui agit dans le ſein de la terre, à l'abri du ſoleil & du vent, opere plus efficacement ſur les minéraux qu'elle ne le fait en plein air, & acheve des ſolutions & des compoſitions, qu'il n'eſt pas en notre pouvoir d'imiter.

2°. Où doit-on placer les ſources des eaux ſouterreines? Non point dans l'endroit d'où elles ſortent, mais dans celui qui leur eſt analogue; quand même il ſeroit éloigné de trois milles & plus. On trouve une ſource, par exemple, ſur le ſommet d'une petite montagne: l'origine de la ſource n'eſt point là, mais dans une montagne plus haute & plus éloignée, d'où elle deſcend à travers les couches argilleuſes, & continuant ſon cours, elle vient ſortir par le ſommet de la petite montagne, ſur lequel elle eſt montée, conformément aux loix de l'hydroſtatique.

3°. Quelles ſont les parties contenues dans l'eau d'une fontaine? Celles

que lui ont communiquées les terreins par où elle a paſſé ; ce qui fait qu'il y en a de bonnes & de mauvaiſes, comme je l'ai dit ci-deſſus, §. 9.

4°. D'où vient l'abondance de ces ſources ? Cet endroit ſeul ne les fournit pas, quantité d'autres y contribuent.

5°. Pourquoi ces eaux ſortent-elles avec tant de force, quelques profondes qu'elles ſoient, au point, non-ſeulement de bouillonner, mais encore de s'élever de pluſieurs pieds au-deſſus du niveau du terrein ? Parce qu'elles viennent d'un endroit plus élevé, & que, ſuivant les loix de l'hydroſtatique, l'eau monte à la hauteur d'où elle eſt deſcendue. Je conviens néanmoins que l'air & les eſprits minéraux qu'elles contiennent, ſur-tout lors qu'elles ſont ſalées, peuvent faciliter leur élévation.

6°. Pourquoi ces eaux ſont-elles ſi froides, même dans le plus fort de l'été ? Parce qu'elles viennent du ſein de la terre, où les rayons du ſoleil ne peuvent atteindre. La chaleur des autres eſt occaſionnée par les feux ſouterreins, les pyrites, le ſouffre, &c., qu'elles rencontrent en chemin ; elles ſont ſavoureuſes ou inſipides, ſelon qu'elles contiennent plus où moins de ſel.

7°. Pourquoi ces ſources ſouterreines ſe reſſentent-elles moins de la ſéchereſſe, que celles qui ſont ſuperficielles ? Parce qu'elles ont quantité de couches à parcourir, avant d'arriver à l'endroit d'où elles ſortent, & qu'elles ſont enfermées comme dans des citernes, où la chaleur ne ſauroit pénétrer. A quoi l'on peut ajouter que les montagnes ne ſont pas toujours également couvertes de brouillard & de roſée pendant la nuit, quoique je convienne qu'une trop longue ſéchereſſe peut contribuer à les faire diminuer.

§. XIV.

Je vais joindre ici quelques autres problêmes, que le lecteur ne ſera pas fâché de connoître. Pourquoi les eaux ſalines ne ſe mêlent-elles point avec les acidules, ou avec ce vitriol demi-volatil, qui produit ce ſel amer qui ſe trouve dans quelques fontaines ? Ce vitriol n'exiſte point dans la couche calcaire inférieure, mais il ſe mêle avec l'eau ſalée, dès qu'elle a touché la couche argilleuſe qui renferme du mars. On peut empêcher cette union, en enfonçant des conduits de bois aſſez avant dans la terre pour qu'ils pénétrent ces couches argilleuſes, & en les enduiſant tout autour de terre glaiſe pure, pour empêcher que d'autres eaux ne ſe mlêent avec elle ; ou bien en conduiſant ces ſources dans un endroit où cette couche argilleuſe ſoit interrompue.

§. XV.

Voici l'autre problême. Comment doit-on s'y prendre pour opérer

le mêlange du vitriol demi-volatil, avec les eaux alkalines ? De la même maniere qu'on le pratique à l'égard des eaux de Schwalsbach, & de quelques autres; on fait enſorte que l'eau qui paſſe par des couches argilleuſes martiales, ſe rende à ces fontaines, au lieu d'interrompre leur cours avec une muraille, ou des conduits de bois, comme quelques-uns l'ont fait mal-à-propos. Il y a auſſi des eaux acidules, ou des eaux ſaturées de vitriol, qui filtrent à travers des couches argilleuſes & impregnées de mars. Il ne faut point creuſer ces ſources trop avant, de peur qu'elles ne ſe mêlent avec de l'eau douce, ni les revêtir de pierres calcaires, mais les entourer ſimplement de pierres ſur leſquelles l'eau vitriolique n'aye point d'action, pour que les eaux acidules puiſſent y affluer, & pour ne point hâter la précipitation du principe martial. On reconnoît ces ſortes d'eaux à la quantité d'ocre de mars qu'on trouve dans les environs, à leur couleur, qui imite celle de l'iris, à leur odeur & à leur ſaveur, par le moyen de la Chymie, par les couches d'argilles qui ſont autour & qu'on apperçoit dans les endroits élevés, & qui ne contiennent aucun ſel.

MANIERE DE FAIRE DU VIN AVEC DES GROSEILLES.

Société philoſophique de Philadelphie, 1771.

On a commencé depuis pluſieurs années à Béthléem, à faire du vin avec des groſeilles, & on le ſubſtitue aux vins que l'on tire de l'étranger. Ce vin ne revient qu'à ſix ſols la pinte à celui qui le fait.

Le groſeillier eſt aiſé à cultiver, & il ne manque jamais à porter du fruit. Je penſe que ces conſidérations engageront les habitans de cette Province à en faire uſage; ce ſera le moyen d'empêcher l'importation des mauvais vins, & de procurer une boiſſon ſaine, ſur-tout dès qu'elle eſt bien faite, & qu'on l'a conſervée un tems ſuffiſant avant de l'employer.

Quoique le groſeillier ſoit indigene à ce pays, il exige cependant une certaine culture. Il demande à être planté autour des planches des jardins, pour qu'il profite de l'engrais & de la culture qu'on leur donne. Alors les grains en ſont plus gros, plus multipliés & plus ſucculens. Les fruits des groſeilliers rouges donnent plus de ſuc que ceux des groſeilliers blancs.

Cet arbriſſeau ſe multiplie par rejetons; on les ſéparera du pied. Les plus forts, les mieux enracinés ſeront préférés pour la plantation. Chaque pied ou rejeton ſera enterré à huit pouces de profondeur, & eſpacé l'un de l'autre de deux pieds. Ces rejetons donnent du fruit à la ſeconde année : au ſurplus, on les ménagera comme les eſpaliers, avec cette différence cependant, qu'ils ne ſeront point adoſſés contre les murs. On attachera

arrachera ſoigneuſement les mauvaiſes herbes, parce qu'elles nuiſent eſſentiellement à leur végétation. La bonté du vin dépend en grande partie de l'expoſition qu'on leur donne : la plus méridionale eſt à préférer ; mais il faut un grand courant d'air.

Procédé pour faire le vin de groſeilles.

Cueillez les groſeilles lorſqu'elles ſont parfaitement mûres ; pilez-les dans un tonneau, ou placez-les ſous un preſſoir ; tirez le jus à clair ; ajoûtez-y les deux tiers d'eau, & mettez trois livres de ſucre de moſcouade dans une meſure de ce mêlange. On peut à ſon défaut ſe ſervir du ſucre brut, bien clarifié. Remuez le tout juſqu'à ce que le ſucre ſoit entiérement fondu, & jettez-le dans un tonneau. Ce mêlange avec le ſuc des groſeilles, doit être exécuté promptement, de peur que ce ſuc n'eut commencé à fermenter.

Les tonneaux doivent ſur-tout être bien nets, & n'avoir contenu ni bierre ni cidre ; mais s'ils ſont neufs, on doit les préparer à la maniere accoutumée, pour que le vin de groſeilles ne contracte aucun mauvais goût. Ce tonneau ne doit point être exactement rempli, parce que ce ſuc fermentant ſortiroit par le bondon, ce qui pourroit le gâter. Quand dans la ſuite on tire du vin de ce tonneau, il faut en ajoûter d'autre pour le tenir exactament plein.

Ayez ſoin de couvrir légérement l'ouverture du tonneau, pour que les mouches & les autres inſectes ne s'y jettent pas ; vous pourrez la fermer tout à-fait au bout de trois ſemaines ou d'un mois, & laiſſer l'évent ouvert juſqu'à ce que le vin ait ceſſé de fermenter, ce qui arrive ordinairement à la fin d'Octobre.

On le ſoutirera alors dans d'autres vaiſſeaux, ſi on le juge à propos, parce que l'expérience à montré que le vin qui reſte ſur la lie, juſqu'au printemps acquiert plus de force, & perd ce goût fade, qu'ont pour l'ordinaire les vins factices : ce vin, conſervé ſur la lie pendant deux ans, n'en devient que meilleur. Lorſqu'on voudra le tirer on percera le tonneau à un pouce au-deſſus de la lie ; ce vin donnera par la diſtillation, de l'eſprit ardent. Quelques perſonnes en ajoûtent à ce vin, mais je n'approuve point cette méthode.

Obſervez de n'employer que le tiers du ſuc de vos groſeilles ; ſans cela, au lieu de donner plus de corps au vin, on le rendroit dur & déſagréable : ſi on y ajoûte trop de ſuc, il perd ſon goût piquant.

En procédant comme je viens de l'indiquer, & donnant le tems néceſſaire au complément de la fermentation inſenſible, on aura un vin approchant de celui de Madere, ou du moins, ſupérieur à la plûpart de ceux qu'on nous apporte, & il coûtera beaucoup moins.

Lorſqu'on voudra faire une quantité de ce vin, il faut ſe ſouvenir

qu'on doit employer douze livres de ſucre ſur un gallon de liqueur (1); ſi on en veut faire 30 gallons, on prendra

8 gallons de liqueur } ou . . . . 24 gallons de mêlange.
16 d'eau, }

& ſoixante & douze livres de ſucre, qui équivalent à ſix gallons d'eau; & ainſi à proportion, pour telle quantité qu'on deſirera.

N. B. L'eſprit ardent qu'on peut tirer de ce vin, eſt excellent pour l'uſage de la Médecine, ſi on ajoute une pinte de *melaſſe à chaque gallon de ſuc*, pour le faire fermenter.

Ce procédé exige quelques réflexions de notre part. Il peut être utile pour quelques-unes de nos Provinces, où le vin eſt fort cher, & pour tout le Royaume dans les années de diſette.

Toutes les fois qu'on aura un corps renfermant un muqueux doux & ſucré, on fera du vin. Le cidre, le poiré, la biere en font la preuve. On peut donc faire du vin avec tous les fruits doux. Toutes les ſubſtances ſucrées peuvent donc donner du vin quelconque. Le ſucre diſſous dans l'eau, & mis à fermenter, produit un vin, mais nullement aromatiſé. Le miel délayé dans ſuffiſante quantité d'eau (il doit ſupporter un œuf) forme l'hydromel qui, en vieilliſſant, reſſemble parfaitement aux vins liquoreux d'Eſpagne; & quand la manipulation a été bien faite, il eſt très-difficile de les diſtinguer.

Le vin dont il eſt ici queſtion, n'eſt point un vin de groſeilles, mais un vin de ſucre aromatiſé par un quart de ſuc de groſeilles. Par l'habitude de travailler ſur les vins, & ſurtout d'après une expérience de plus de vingt années, pour en faire de toutes les qualités; nous pouvons préſenter la méthode ſuivante, comme plus aiſée & plus conforme aux loix de la ſaine Chymie.

Prenez des groſeilles, telle quantité qu'il vous plaira (plus la maſſe ſera forte, plus le vin qu'on en obtiendra ſera parfait). Cueillez-les dans leur parfaite maturité, c'eſt-à-dire, lorſque la grappe ſera brune. Commencez la récolte, quand la roſée ou le brouillard ſera diſſipé, & lorſque le ſoleil commencera à être ardent. Laiſſez ces fruits expoſés au ſoleil au moins pendant quelques heures; enſuite ſéparez-les de leurs grappes dans un grand tonneau défoncé d'un côté, qui ſervira de cuve; avec des pilons écraſez-les autant qu'il ſera poſſible.

Si vous voyez que le ſuc ſoit viſqueux ou trop épais, ajoutez quelques pintes d'eau, mais modérément & ſeulement pour lui donner de la fluidité; parce que ſans fluidité, point de fermentation tumultueuſe qui eſt abſolument néceſſaire pour diviſer les principes des corps qu'on

(1) Le gallon d'Angleterre tient quatre pintes, meſure de Paris.

veut faire fermenter, & pour leur aider, par la diviſion qu'ils éprouvent à en créer de nouveau, c'eſt-à-dire l'eſprit ardent qui eſt l'ame de tous les vins.

Si au contraire le ſuc eſt trop fluide, & s'il ne contient pas aſſez de muqueux doux, ajoutez-y quelques livres de ſucre; remuez & agitez pour bien incorporer le tout.

Rempliſſez le tonneau à trois ou quatre doigts près de ſa hauteur, & placez-le dans un endroit ni trop frais ni trop chaud, mais tempéré. C'eſt la chaleur de la ſaiſon qui doit décider le local. Dans un lieu trop chaud, la fermentation tumultueuſe ſeroit trop rapide, & le vin ſeroit bientôt gâté.

Couvrez légérement ce tonneau avec une toile, & placez par deſſus ſon couvercle. Au bout de quelques heures on entendra un ſifflement qui annonce la fermentation tumultueuſe, alors la maſſe des fruits commence à occuper un plus grand eſpace; elle monte vers le comble. Levez ce couvercle de temps en temps, & auſſi-tôt que vous vous appercevrez que la maſſe vineuſe commence à baiſſer, tirez auſſi-tôt votre vin doux dans de petits tonneaux, que vous ferez ſur le champ encaver, à cauſe de la trop grande chaleur de la ſaiſon.

Laiſſez ces tonneaux débouchés pendant quelques jours, & à meſure qu'ils dégorgeront, ayez ſoin de les remplir avec le même vin que vous aurez réſervé pour cet effet. Dès que la fermentation tumultueuſe du tonneau commencera à diminuer, bouchez peu à peu votre tonneau avec ſon bouchon, ſans l'enfoncer exactement; mais avilliez toujours. Enfin, quand elle ſera ceſſée, bouchez exactement, & ne laiſſez aucun évent, comme on le conſeille dans le Mémoire de Philadelphie.

Ce vin reſtera deux mois ſur ſa lie; on le ſoutirera, paſſé ce tems, & il formera alors une boiſſon vineuſe, légérement acidule qu'il faut bien diſtinguer d'une boiſſon aigre. Ce ſera un véritable vin de groſeilles, qui aura conſervé tout ſon parfum.

OBSERVATIONS

Sur l'origine du Miel, par M. l'Abbé Boiſier de Sauvages.

POUR faire connoître d'où le miel tire ſon origine, il ſuffira de développer celle d'un ſel végétal doux ou ſucré qui en eſt la matiere, & qui paroît ſous une forme ou fluide ou viſqueuſe & en petites gouttes connues ſous le nom de miellée.

En effet la miellée, qu'on appelle auſſi *miellure* ou *miellat*, eſt bien ſouvent l'unique ſubſtance que cueillent les abeilles pour compoſer leur

miel ; & il ne paroît pas qu'elles y faſſent autre choſe que d'en raſſembler les parcelles de différens endroits, pour les mettre en réſerve dans leurs cellules : le temps ſeul, ou le ſéjour dans la ruche, perfectionne cette matiere, & lui donne la conſiſtance requiſe.

La partie des fleurs que les Botaniſtes nomment *nectarium* ou vaſe à *nectar* ou nectaire, eſt le réſervoir le plus connu où les abeilles vont puiſer une liqueur, qui au fond, eſt la même que la miellée ; mais après que les fleurs, ou au moins que le plus grand nombre eſt paſſé, la miellée proprement dite, fournit à ces mouches induſtrieuſes une récolte abondante qui excede à certains jours leurs beſoins ou leur avidité.

J'ai obſervé deux ſortes de miellées, qui paroiſſent d'ailleurs de même nature, & dont les mouches à miel s'accommodent également. On verra par la ſuite que l'une & l'autre tirent leur ſource des végétaux, quoique d'une façon bien différente.

La premiere eſpece, la ſeule connue des Agriculteurs, & qui paſſe pour une ſorte de roſée qui tombe ſur les arbres, n'eſt cependant autre choſe qu'une tranſudation, une tranſpiration ſenſible de ce ſuc doux & mielleux qui, après avoir circulé avec la ſève dans les différentes parties de certains végétaux, s'en ſépare & va éclore tout préparé, ſoit au fond des fleurs, ſoit à la partie ſupérieure des feuilles (ce qui eſt notre miellée), & qui, dans quelques plantes, ſe porte avec plus d'abondance, tantôt dans la moëlle, telle que celle de la canne à ſucre & du maïs ; tantôt dans la pulpe des fruits charnus qui, dans leur maturité, ont plus ou moins de ſaveur douce, ſelon que ce ſuc mielleux eſt plus ou moins bridé par d'autres principes, ou plus ou moins développé.

Telle eſt l'origine de la manne des frênes & des érabes de Calabre & de Briançon. Lorſqu'elle eſt fluide, elle découle abondamment des feuilles & du tronc de ces arbres, & elle prend, en s'épaiſſiſſant, la forme concrete ſous laquelle elle eſt communément employée.

J'avois depuis long-tems conjecturé que la miellée répandue ſur les feuilles des arbres de ce pays, n'étoit qu'une tranſpiration, quoique la forme des gouttes n'y reſſemblât gueres, & imitât plutôt celle d'une eſpece de pluie. En examinant de près différens arbres miellés, le hazard me fit reconnoître ſur un chêne-verd, de la miellée récente, & dans ſa forme primitive, qui eſt celle d'une humeur tranſpirée. Les feuilles étoient couvertes de milliers de globules, ou de menues gouttes arrondies & ſerrées ſans ſe toucher, ni ſe confondre ; telles à-peu-près comme lorſqu'un brouillard épais s'y eſt longtems repoſé. La poſition de chaque globule ſembloit déjà indiquer, & le point d'où il étoit ſorti, & le nombre des pores ou des glandes de la feuille dans laquelle ce ſuc mielleux eſt préparé. Je m'aſſurai que celui-ci avoit toute la douceur du miel, ce qui ſuffiſoit ſeul pour déceler ſon origine, ſans lever cependant les doutes qu'oppoſe un préjugé contraire.

La miellée d'une ronce voiſine n'étoit pas de même : les petits globules ayant ſans doute conflué, ou s'étant joints l'un à l'autre, ſoit par l'humidité de l'air qui les avoit délayés, ſoit par la chaleur qui avoit aidé à les faire étendre, ils formoient de groſſes gouttes ou de larges enduits, dont la matiere deſſéchée étoit devenue par-là plus viſqueuſe. C'eſt ſur ces dernieres formes qu'on voit communément la miellée ; il n'eſt pas étonnant qu'on n'y ſoupçonne pas de la tranſpiration.

Dans la ſaiſon où je rencontrai la miellée en globule ſur le chêne-verd, cet arbre portoit deux ſortes de feuilles ; les vieilles d'un tiſſu ferme, telles que celle de houx &c., qui aux approches de l'hyver ne ſe dépouillent pas ; & les nouvelles, encore tendres, & qui avoient pouſſé depuis peu : Il n'y avoit conſtamment de miellée que ſur des feuilles d'un an ; cependant, ces feuilles étoient couvertes par les touffes de la nouvelle pouſſe, & par conſéquent à l'abri de toute eſpece de bruine qui auroit pu tomber ; ce qui prouve aſſez bien, je penſe, que la miellée n'eſt point étrangere aux feuilles des arbres qui en ſont mouillées, ou qu'elle n'y tombe pas d'ailleurs, comme on le croit communément, puiſque la nouvelle pouſſe de nos chênes, qui auroit dû en être couverte la premiere, comme étant plus expoſée, n'en avoit cependant pas la moindre goutte.

La même ſingularité me frappa dans la miellée de la ronce : quoique par la conformation de cet arbriſſeau, toutes les feuilles ſoient à-peu-près expoſées également à l'air, ou à la chûte qui s'y feroit verticalement, il n'y paroiſſoit de miellée que ſur de vieilles feuilles ; les récentes n'en avoient pas plus que la nouvelle pouſſe du chêne dont nous avons parlé, le ſuc mielleux n'ayant pas eû ſans doute un tems ſuffiſant pour être formé dans la partie tendre de ces végétaux ; ce n'eſt probablement que l'effet d'une longue expoſition à l'air, peut-être à ſes intempéries, & ſur-tout au ſoleil ; ils doivent être regardés comme les vrais agens de cette ſécrétion.

Il y a plus : les plantes & les arbriſſeaux du voiſinage de nos arbres miellés, mais d'une autre eſpece, & d'une nature peu propre ſans doute à la formation du ſuc dont nous parlons, n'en portoient pas le moindre veſtige. Il n'en paroiſſoit point alors autour de ces arbres, ſur les pierres, ſur les rochers, où la miellée, quoique deſſéchée, laiſſe long-tems des taches, comme nous le verrons plus bas en parlant d'une autre miellée qui tombe, mais dont la chûte ne ſe fait jamais de plus haut que des feuilles des arbres ; ce qui eſt une nouvelle preuve que cette premiere eſpece de manne liquide ne vient point du ciel (1) ou des nuages, comme la bruine, puiſqu'elle ſe répandroit indifféremment ſur toute eſpece de corps, & qu'elle n'af-

(1) Voyez la Diſſertation de M. Ek, ſur la Roſée, inſérée dans le volume du mois de Décembre 1771, c'eſt-à-dire, tome III, part. II, p. 25.

fecteroit point certains végétaux, & même quelques-unes de leurs parties, à l'excluſion de tout autre.

Il eſt vrai, & c'eſt la ſeule objection qui ſe préſente, que la roſée, ſuivant les expériences de M. du Fay, eſt attirée par certains corps, tandis qu'elle ne l'eſt point par d'autres : mais on ſait que ce météore, qui s'éleve le plus ſouvent de terre, voltige toujours dans l'air, où il obéit au moindre ſouffle, & à la plus foible attraction, & qu'il s'attache au-deſſous comme au-deſſus des feuilles des arbres. S'il tomboit comme la bruine, il mouilleroit indifféremment tous les corps ; l'accélération de ſa chûte lui feroit ſurmonter l'obſtacle des petites répulſions, qu'il trouvoit en ſon chemin. On verra d'ailleurs dans la ſuite de ces obſervations, que la miellée réduite en de très-menues gouttes par une autre voie bien naturelle, & que je crois juſqu'ici inconnue, n'affecte en tombant, aucune ſorte de corps par préférence à d'autres, & qu'elle adhere ſur tous également.

D'anciens Naturaliſtes, dont les Hiſtoriens étoient les échos, ont long-tems bercé leurs crédules lecteurs de pluies de ſang, & d'autres matieres plus ſolides ; celle de la miellée qui tient moins au merveilleux, étoit encore plus aiſée à ſe perſuader, puiſqu'on ne l'apperçoit gueres ſur les arbres, & entr'autres ſur nos mûriers (1), que dans le tems où il paroît de gros nuages dans l'air, pendant les chaleurs de Juin & de Juillet : ce n'eſt cependant pas de là que part la miellée ; les nuages ne concourent dans ce cas à ſa production, qu'en ce qu'ils occaſionnent un ſurcroît de chaleur, en réfléchiſſant vers la terre les rayons du ſoleil. Les chaleurs ordinaires ne font tranſpirer que les ſucs les plus volatils des plantes, au lieu que celle qui eſt pouſſée à un plus fort degré en exprime les ſucs fixes ou plus viſqueux, tel que celui de la miellée (2).

Ce qui aide encore à l'illuſion ſur la chûte prétendue du haut de l'air, c'eſt qu'il n'y a que la partie ſupérieure des feuilles qui en ſoit mouillée. Mais on a vu d'abord, que la mouillure n'arrive que ſur certaines feuilles, c'eſt-à-dire, ſur les nouvelles & les moins expoſées, & cette affectation n'eſt pas l'effet du hazard. On ſait d'ailleurs que c'eſt ſur ce côté de la feuille où les pores ſont plus ouverts & plus marqués, que ſe fait la plus grande tranſpiration des végétaux ; c'eſt là qu'aboutiſſent les vaiſſeaux excrétoires par où s'échappent les humeurs de la plante ; de même

(1) Cet arbre eſt bien moins ſujet que les autres à être miellé, heureuſement pour les vers à ſoie pour qui la feuille miellée eſt un poiſon ſubit & mortel.

(2) Les couloirs par où le ſuc mielleux ſe filtre au fond des fleurs, ſont probablement plus larges & autrement diſpoſés que ceux des feuilles, puiſqu'il y a toujours de ce ſuc dans les vaſes à nectar dans quelque temps que la plante fleuriſſe, & dans la ſaiſon la plus défavorable à la tranſpiration. J'en ai trouvé dans les fleurs de l'arbouſier des champs dans les froids de Novembre ; & les abeilles y alloient butiner, pour peu qu'elles y fuſſent invitées par quelques rayons de ſoleil.

que les vaiſſeaux abſorbans qui ſervent à ſa nutrition, en attirant l'eau de la pluie & des vapeurs répandues dans l'air.

Si l'on raſſemble les différentes preuves que je viens de rapporter, il paſſera pour conſtant que cette premiere ſorte de miellée tranſpire des feuilles de certains arbres, & qu'elle n'y tombe pas. Mais il eſt une autre miellée dont je vais parler.

On n'avoit point encore obſervé cette ſeconde eſpece, l'unique reſſource des abeilles, ou peu s'en faut, lorſque le printemps eſt paſſé, avec la plûpart des fleurs qui l'embelliſſent, & que la miellée par tranſpiration ne donne qu'à certains jours de fortes chaleurs.

L'origine de cette ſeconde miellée n'eſt rien moins que céleſte étant immédiatement produite par un inſecte vil & hideux, ou du moins, qui nous paroît tel. C'eſt, puiſqu'il faut le nommer, d'un chétif puceron qu'elle vient, & ce n'eſt encore que la déjection qu'il rend par le derriere, & cette déjection fait cependant partie du miel le plus délicat dont on ſe régale; mais ſans s'arrêter avec le vulgaire aux noms & aux préjugés, il eſt certain que cet excrément, qui eſt fluide, & qui mériteroit plutôt le nom d'elixir, ne céde en rien à ce que l'autre miellée peut avoir acquis de doux & d'agréable.

Nos pucerons extraient cette liqueur, ou ce qui en fournit la matiere à travers l'écorce de certains arbres, ſans leur nuire d'ailleurs, ſans y cauſer même de difformité, telle qu'en produit l'eſpece qui fait recroquiller les feuilles, & celle dont la piqûre fait croître ſur les bourgeons de l'orme & du térébinthe, des galles creuſes : ils y reſtent immobiles pluſieurs mois de l'année, occupés de leur travail, ou à attirer la ſeve dont ils ſe nourriſſent.

Nos inſectes, inſtruits de bonne heure de l'eſpece de rameau qui leur convient, dédaignent ceux qui ſont tendres ou récens, quoiqu'ils ſoient plus faciles à percer, & ne s'attachent qu'aux rameaux d'un an, dans leſquels ils enfonçent un aiguillon qui leur ſert en même tems de trompe & de ſuçoir.

C'eſt dans leur eſtomac, ou peut-être dans les dernieres voies, que ce ſuc, d'abord âpre & revêche ſous l'écorce, prend une ſaveur douce toute pareille, à en juger par le goût, à celle de la miellée végétale, tant celle qui tranſpire des feuilles, que celle qui naît dans les vaſes à nectar; & ſi cette derniere a quelque choſe de plus, c'eſt qu'elle ſe mêle avec l'huile eſſentielle des fleurs, qui donne au miel ſes différens parfums.

Les pucerons ſont les ſeuls animaux que je connoiſſe, qui fabriquent réellement du miel : leurs viſceres en ſont le vrai laboratoire; ce mixte, ou une bonne partie de ſa totalité, n'eſt que l'excédent ou le réſidu de leur nourriture, dont ils ſe déchargent, comme nous l'avons dit, par les voies ordinaires. Les abeilles, à qui on voudroit en faire honneur, n'y ont de part qu'en qualité de manœuvres, dont l'emploi eſt de ramaſſer

les différentes eſpeces de miellées : elles la mettent, comme on ſait, en entrepôt dans une eſpece de jabot, qu'elles ont près de la bouche, pour la reverſer de là dans leurs alvéoles qui en ſont le magaſin, ſans y faire d'ailleurs de changement ou d'altération qui ſoit au moins ſenſible.

Je l'ai éprouvé bien des fois, en preſſant entre mes doigts le corcelet des abeilles qui revenoient de leur tâche. J'en ai pris de même à la gorge de ces gros bourdons velus & bariolés de deux ou trois couleurs, qui gagnent leur vie au même métier ; en me tenant toujours en garde contre l'aiguillon, je les obligeois à rendre la liqueur qu'ils venoient de cueillir & d'avaler : la groſſe goutte qui leur ſortoit de la bouche, & que je ſuçois ſur l'animal même, étoit d'un jaune clair, tranſparent, & me paroiſſoit de même qualité que les miellées ordinaires, dont le goût m'étoit familier.

J'ai obſervé deux eſpeces de pucerons qui vivent à découvert ſur l'écorce des jeunes branches ; ils ſont nus & ſans aîles ; je parle des femelles (quoique j'emploie le nom vulgaire qui déſigne l'autre ſexe) ; elles ſont le gros de la peuplade, & ſont les ſeules qui travaillent à la miellée : chaque famille a d'ailleurs deux ou trois mâles aîlés à ſa ſuite ; ce ſont des bouches inutiles, qui vivent du travail de leurs compagnes ; au moins les ai-je toujours vu ſe promener nonchalamment ſur le dos de la troupe femelle, ſans s'embarraſſer comme elle de ſuer l'écorce.

L'une & l'autre eſpece vit en ſociété, & habite par pelotons dans différens coins du même arbre. Les pucerons s'y tiennent ſerrés l'un contre l'autre, tout autour du rameau, dont ils cachent ordinairement l'écorce, & l'on remarquera qu'ordinairement ils y prennent une attitude qui nous paroîtroit ſans doute gênante ; mais chacun a ſes uſages ; celui de ces inſectes eſt de s'accrocher ſur la branche, le ventre en haut & la tête en bas : l'on doit même préſumer qu'ils ont, pour en uſer ainſi, des raiſons que je tâcherai de deviner dans un inſtant.

Nous obſerverons en attendant que la plus petite des deux eſpeces participe de la couleur de l'écorce ſur laquelle ces inſectes vivent, & qui eſt le plus ſouvent verdâtre. On le diſtingue ſur-tout à deux cornes ou filets charnus, droits, immobiles, qui s'élevent perpendiculairement des parties latérales & inférieures du ventre ou abdomen, une de chaque côté : c'eſt l'eſpece qui habite ſur les tiges de ronce & de ſureau.

L'autre plus groſſe du double, & que j'ai ici principalement en vue, puiſqu'elle diſtille la miellée que les abeilles cueillent, eſt noirâtre & n'a point de cornes comme la précédente ; mais elle eſt marquée dans cette partie de la peau d'un petit bouton noir & luiſant comme du jais.

Prévenu de ce qu'avoient avancé quelques Naturaliſtes, & que j'ai vu depuis répété par d'autres, je croyois que ces cornes portoient au bout, comme ils l'aſſurent, une liqueur que les fourmis y alloient ſucer : mais

mais en y regardant de près, je reconnus que ce qui attiroit les fourmis ſortoit d'ailleurs dans les grands & petits pucerons, & qu'il n'en ſuintoit pas plus des cornes de ces derniers que de celles que les chenilles portent ſur la queue.

Quelques abeilles me donnerent lieu d'éclaircir ce fait : leur bourdonnement, au milieu d'une touffe de chêne-verd, me fit ſoupçonner que quelque intérêt preſſant les y attiroit. En effet, quoique ce ne fut ni la ſaiſon de la miellée que je connoiſſois, ni ſa place ordinaire, j'en vis avec ſurpriſe des feuilles & des branches toutes couvertes au centre de la touffe : c'étoit une petite fête pour ces mouches qui cueilloient tout en bourdonnant les gouttes mielleuſes.

La forme ſinguliere de celle-ci attira mes regards & occaſionna la petite découverte que je rapporte : au lieu d'être arrondies comme celles qui ſeroient tout ſimplement tombées, elles formoient chacune un petit ovale fort allongé : il ne me fut pas difficile de découvrir d'où elles pouvoient partir ; les feuilles engluées étoient placées au-deſſous d'un de ces eſſains ou fourmillieres de gros pucerons noirs. J'en appercevois, en les examinant de temps à autre, qui redreſſant leur abdomen, faiſoient paroître au bout une petite larme de liqueur tranſparente & de couleur d'ambré, ils la lançoient l'inſtant d'après à quelques pouces au-delà : j'éprouvai, en portant à la bouche celles que j'avois recueillies ſur ma main, qu'elles avoient le même goût que celles des feuilles où il en étoit déja tombé.

J'eus occaſion de voir la même manœuvre dans la petite eſpece, ou chez les pucerons à cornes ; ils lancent la goutte du même endroit, de la même façon & dans une ſituation toute pareille.

Cet élancement, au reſte, qui donne ſeul à la goutte une forme allongée, n'eſt point d'ailleurs pour les pucerons une choſe indifférente ou faite au haſard ; il paroît au contraire avoir été reglé par une ſage police pour entretenir la propreté chez ce petit peuple, ou pour garantir de toute ſaliſſure, & l'inſecte lui-même chaſſant au loin cet excrément, & ſes camarades preſſés contre lui, qui ſans cette manœuvre, ſeroient englués & hors d'état d'agir.

On comprend en effet que ſi la goutte ſortoit ſans effort, l'inſecte qui s'en délivre étant poſté, comme nous l'avons dit, le ventre en l'air & la tête en bas, cet excrément retomberoit ſur lui le premier avant que ſes compagnons en fuſſent éclabouſſés. Mais auſſi, dira-t-on, à quoi bon une poſture ſi biſarre ? Il y a toute apparence que dans les mœurs des pucerons elle n'a rien de choquant, qu'elle leur eſt même néceſſaire ; au moins leur eſt-elle très-commode pour lancer la goutte avec avantage.

Pour en juger, on n'a qu'à faire attention que leur ventre ou abdomen étant vingt fois plus gros que le reſte du corps, c'eſt-à-dire, la

tête & le corcelet pris enſemble, c'eſt tout ce qu'ils ſauroient faire que de le traîner lentement après eux ; or ſi l'inſecte étoit dans une attitude contraire à celle que nous avons vue, il lui ſeroit plus difficile de ſoulever de bas en haut cette lourde maſſe, lorſqu'il s'agit de la dégager de la preſſe, pour que l'expulſion de la goutte franchiſſe la troupe & paſſe par-delà ; au lieu qu'ayant la tête en bas, & le large ventre y portant à plein, nos pucerons font un bien moindre effort pour le pencher un peu en avant lorſqu'ils ſentent quelque beſoin : cependant avec tout l'avantage que cette ſituation leur procure, il paroît qu'ils ſe donnent encore un trémouſſement comme pour réunir toutes leurs forces.

Je n'ai obſervé ceci conſtamment que dans la belle ſaiſon ; lorſque l'hiver approche, le froid & les pluies obligent les pucerons à ſe ranger du côté de la branche où ils ſont plus à l'abri : comme ils ne tirent alors que peu de ſuc de l'écorce & que les déjections ſont rares, ils ſe placent indifféremment le ventre en haut ou en bas ; tant pis pour celui qui eſt englué ; dans cette fâcheuſe ſaiſon, où la plupart des pucerons ne fait plus que languir, chacun vit & s'arrange comme il peut, ou comme il l'entend.

Les gouttes de la liqueur élancée tombant à terre au défaut des feuilles & des branches, les pierres en ſont long-temps tachées, ſi la pluie ne vient les laver : c'eſt la ſeule eſpece de miellée qui tombe ; mais ſa chûte n'arrive jamais au-delà de la portée des branches où les fourmillieres de pucerons ſont appliquées.

Cette derniere circonſtance, & ce qui la précede immédiatement, m'ont donné l'explication d'un phénomene qui m'avoit autrefois embarraſſé. Je paſſois ſous un tilleul du Jardin du Roi à Paris, lorſque je ſentis tomber ſur mes mains de très-menues gouttes, que je prenois d'abord pour de la bruine ; je devois cependant en être à couvert ſous l'arbre, & je l'évitois au contraire en m'en éloignant ; un banc placé au-deſſous en étoit tout luiſant ; je ſentis, en y tâtant, une matiere gluante, c'étoit de la miellée.

Mais ne connoiſſant alors que celle qui tranſpire des végétaux ; comment me diſois-je à moi-même, une ſubſtance auſſi viſqueuſe peut-elle tomber immédiatement des feuilles en de ſi petites gouttes, tandis que l'eau de la pluie ne peut s'en détacher & ſurmonter ſon adhérence naturelle que lorſqu'elle eſt en de bien plus groſſes maſſes. Je n'imaginois point alors la miellée élancée par les pucerons ; celle-ci étoit ſûrement de leur façon, ayant ſu depuis que le tilleul eſt très ſujet à cette vermine, & que c'eſt un des arbres qui abondent le plus en cette ſorte de ſuc mielleux.

La mouche à miel n'eſt pas le ſeul inſecte, comme nous l'avons déjà

inſinué, qui en faſſe ſes délices ; les fourmis ont à ce nectar des droits auſſi bien établis, & en ſont tout auſſi friandes. Des Naturaliſtes avoient déjà obſervé l'appétit de ces dernieres, ſans connoître le réſervoir de ce qui en fait l'objet : elles tournent autour des eſſaims des pucerons, pour épier le moment où tombe leur manne ; bien différentes des abeilles, les fourmis qui vivent au jour la journée, ne travaillent, de plus, que pour leur compte ; au moins ne profitons-nous pas d'un excédent de récolte qu'elles faſſent.

Deux ſortes de fourmis vont en quête des pucerons ; chacune a ſon diſtrict ſéparé, & ne va point chaſſer ſur les plaiſirs d'une autre, quoique plus foible. Les groſſes fourmis noires des bois ont leur département ſur les pucerons noirs des chênes & des châtaigniers ; des fourmis plus petites vont faire leur cour aux pucerons verds du ſureau : les pinces des unes & des autres ne ſont pas propres à ramaſſer la miellée qui eſt applatie ſur les corps où elle tombe ; elles l'abandonnent aux abeilles dont l'attelier eſt par deſſous, & s'établiſſent elles-mêmes pour ſaiſir l'inſtant, comme nous l'avons dit, où la liqueur deſirée paroît en forme de goutte au bout de l'anus.

On n'accuſe point les fourmis d'être pareſſeuſes ; les nôtres ſe tiennent aux aguets ſans relâche autour des pucerons ; elles en attendent les momens de faveur avec inquiétude, & la bouche béante ou les pinces ouvertes, pour ſe précipiter ſur la premiere goutte qui ſe préſentera : ſi elle leur échappe, il faut ſe réſoudre à patienter juſqu'à l'apparition d'une nouvelle, où l'on ſe promet de mieux faire.

Certaines plantes fourniſſent peu d'extraits à leurs pucerons ; & ce que ces inſectes en rendent, eſt même preſque tout enlevé par les petites fourmis. Il eſt d'autant plus aiſé à ces dernieres paraſites de ne laiſſer rien perdre de l'excrément liquide que celui des petits pucerons demeure un peu de temps arrêté à la pointe de l'anus, avant d'être pouſſé au dehors ; ce qui ôte toute eſpérance aux abeilles de pouvoir glaner après les petites fourmis.

Quelques arbres, tels, par exemple, que le chêne & le châtaignier, fourniſſent beaucoup plus de cet élixir aux gros pucerons noirs, ſur-tout lorſque ces arbres ſont en pleine ſeve ; mais, en revanche, la goutte excrémenteuſe ne s'arrête preſque pas ; elle part tout auſſi-tôt, & les groſſes fourmis n'y trouvent pas autant à gagner que dans la petite récolte précédente.

C'eſt une choſe plaiſante que leur empreſſement : on les voit courir, s'agiter, aller d'un puceron à l'autre, tâcher d'atteindre par-tout, & n'attraper preſque rien : auſſi y a-t-il moins de preſſe pour les pucerons noirs : la plupart des fourmis de leur ſuite ſe rebutent ; & l'on en voit à peine trois ou quatre où il en pourroit vivre une trentaine fort à l'aiſe.

Les mouches à miel, qui ne ſemblent vivre que de la deſſerte, ou de ce qui échappe à la vigilance & à l'adreſſe des groſſes fourmis, ſont cependant beaucoup mieux ſervies : ayant des outils propres à ramaſſer la miellée tombée, elles en font d'amples proviſions qu'elles ne ſauroient conſommer elles ſeules : ſi ce deſir d'accumuler ne tournoit à notre profit, nous ſerions portés à les taxer d'avarice, & l'abeille, bien plus que la fourmis, ſeroit l'emblême de cette paſſion. Le plus grand amas ſe fait dans la ſeve abondante de Juin où les pucerons trouvant de leur côté une nourriture plus facile, ſuçent d'autant à travers l'écorce ; delà leur vigueur s'accroît, la population augmente ; & par une ſuite naturelle, les déjections deviennent plus fortes & plus fréquentes.

Au reſte, quoique nos inſectes percent en mille endroits toute l'épaiſſeur de l'écorce juſqu'à l'aubier, & qu'ils privent les rameaux d'une partie du ſuc nourricier, l'arbre ne paroît pas s'en reſſentir, ni les feuilles rien perdre de leur verdure ; l'aiguillon ou le ſuçoir dont on s'eſt ſervi, eſt ſi délié qu'on en diſtingue à peine les traces ſur les endroits percés : ce ne ſont que de légeres ſaignées ſur un corps plein d'humeurs & d'embonpoint.

Ce n'eſt pas, comme on voit, l'hiſtoire des pucerons que j'ai entrepris de faire : je n'en ai rapporté que ce qui appartenoit à mon ſujet. MM. de Réaumur & Bonnet de Geneve, ont expoſé dans de ſavans mémoires ce que la génération de ces inſectes offroit de curieux & d'intéreſſant. On ſait en particulier, d'après ce dernier, que la race puceronne ſe produit non-ſeulement par l'accouplement entre les deux ſexes ; mais ce qui dut alors bien étonner, eſt que les femelles deviennent fécondes, ſans avoir eu pendant pluſieurs générations de mere en fille (car il faut ici changer les expreſſions vulgaires) ſans avoir eu, dis-je, la compagnie du mâle. Ce ſont de vrais androgynes ; & ils le ſont beaucoup plus que les limaçons qui, ayant chacun les deux ſexes à la fois, ne laiſſent cependant pas de s'accoupler réciproquement ; & comme ſi ce n'étoit pas avoir déjà pouſſé la ſingularité aſſez loin, il ſemble qu'il ſoit indifférent à nos pucerons d'être ovipares comme les oiſeaux ou vivipares comme les quadrupedes ; ils pondent des œufs dans une ſaiſon, ils mettent bas des petits dans une autre.

Mais l'eſpece dont nous parlons, joint à ces propriétés ſingulieres un avantage ou plutôt un mérite qui doit bien plus nous toucher, c'eſt celui de nous être utile ; puiſque ſans nuire à nos arbres, elle compoſe un mêt qui fait ſouvent l'honneur de nos tables, & que les abeilles, ſeules chargées de le préparer, ne refuſent pas de partager avec nous.

Les gros pucerons noirs qu'on dédaigne, & que les Agriculteurs détruiſent même ſans pitié & indiſtinctement avec les eſpeces malfaiſantes mériteroient ſans doute un autre traitement de leur part, ou même une partie de la faveur qu'ils accordent aux abeilles pour la fabrique du miel.

Si l'on cherchoit au contraire à favoriſer la propagation de ces petits animaux dont on méconnoît les bienfaits, on multiplieroit les ſervices qu'ils nous rendent, & l'on augmenteroit la récolte que font les abeilles.

Plus on s'appliquera à connoître les différentes productions de la nature, mieux on s'appercevra que ſi elles ne tournent pas toutes à notre avantage, elles tendent au moins à d'autres fins qui ſuppoſent dans l'auteur ſouverain qui en eſt le principe, une intelligence profonde & une ſageſſe infinie.

OBSERVATIONS

Sur le tableau du produit des affinités chymiques, par M. de Fourcy, Maître en Pharmacie (1).

MONSIEUR Geoffroy a ſans doute rendu un grand ſervice aux Chymiſtes, en publiant ſa Table des Rapports : on ne peut rien de mieux imaginé que de raſſembler pluſieurs ſubſtances, pour en indiquer les affinités les plus proches, & celles qui ſont les plus éloignées. Il a fait encore tous ſes efforts pour rendre raiſon de la tendance que quelques corps ont à s'unir, tandis que d'autres corps s'y refuſent abſolument : cependant, tout ce que M. Geoffroy a dit pour établir ces affinités & ces rapports, n'a pû nous en offrir des idées bien nettes.

M. Groſſe eſt venu enſuite ; il a donné quelque extenſion à la table de M. Geoffroy, ſans mieux expliquer les mots *rapports* & *affinités*.

MM. Rudigër, Gellert, de Limbourg & de Machy, ont également publié des affinités chymiques ; mais la cauſe des combinaiſons n'en eſt pas moins reſtée inconnue. Je n'examinerai point le mérite de chacune de ces tables en particulier, mais je dirai en général que les termes de rapports & d'affinités ne préſentent à l'eſprit que des mots vuides de ſens ; ainſi, un Chymiſte explique mal la combinaiſon d'une ſubſtance avec une autre, en diſant que ces deux ſubſtances ont une *analogie*, un *rapport* ou une *affinité* qui fait les unions : *Obſcurum per obſcurius.*

(1) On trouve ce tableau chez Collard Graveur, quai de la Mégiſſerie, Image Saint Michel. Nous aurions peut-être dû donner le précis de la doctrine de M. Meyer, ſur l'*acidum pingue*, avant de publier dans le volume du mois dernier la diſſertation de M. Jacquin. Mais comme cette doctrine a fait dans le temps beaucoup de bruit en Allemagne, nous avons penſé que nos lecteurs étoient au fait de la queſtion, ſur-tout depuis que la doctrine de M. Meyer a été traduite en François, & publiée par M. Dreux. Les réponſes de M. Krans à MM. Jacquin, Black, Macbride, &c. ſerviront dans la ſuite à mieux développer cette doctrine. Le tableau du produit des affinités chymiques plaira ſûrement aux ſectateurs de M. Meyer. Les autres Chymiſtes le verront-ils du même œil.

Depuis que l'on s'eſt apperçu que la combinaiſon des corps, n'étoit pas ſuffiſamment expliquée par le mot *affinité*, &c. on auroit dû prendre une autre voye : la Chymie, dans ſon principe, étoit purement ſynthétique, & l'eſt encore aujourd'hui parmi les Alchymiſtes. Par la ſuite des tems on a voulu examiner les corps compoſés ; à cet effet, il a fallu les décompoſer, cette décompoſition a été nommée analyſe. De-là eſt venue la Chymie analytique, à laquelle on s'eſt trop attaché, & qui d'ailleurs eſt inſuffiſante juſqu'à un certain point, pour rendre raiſon de toutes les parties qui compoſent un corps ; car ſi un ou pluſieurs principes de ce corps viennent à ſe perdre dans l'analyſe, l'on n'en dit pas moins que le corps n'eſt compoſé que du réſultat de l'analyſe ; de maniere que lorſque l'on veut prouver par la ſyntheſe, l'opération de l'analyſe, l'on échoue ſouvent.

Stahl ne ſeroit jamais venu à bout de démontrer par l'analyſe, que le ſoufre eſt une combinaiſon de l'acide vitriolique & du phlogiſtique : ce qu'il n'a pu faire par l'analyſe, il l'a fait par la ſyntheſe ; & c'eſt en faiſant du ſoufre, qu'il a démontré le ſoufre.

Quand on veut examiner un métal (par exemple le plomb), qu'on le faſſe diſſoudre dans une ſuffiſante quantité d'acide nitreux, on obtiendra un nitre de ſaturne ; que l'on précipite ce nitre de ſaturne par l'alkali fixe, on aura d'une part, du nitre avec toutes ſes propriétés ; de l'autre, il reſtera la terre du plomb à examiner ; en l'examinant, on s'apperçoit que cette terre eſt plus peſante que le plomb que l'on a employé ; qu'on l'expoſe enſuite au feu, l'on verra avec ſurpriſe, que cette maſſe prend des couleurs plus ou moins fortes, ſuivant le degré de chaleur qu'on lui fait éprouver ; mais la peſanteur ſubſiſtera toujours. Par la calcination, cette terre devient plus facilement ſoluble dans les acides les plus foibles, & forme différens ſels, ſuivant l'acide qu'on a employé.

Toutes ces opérations ne nous apprennent rien ſur la nature de cette terre métallique, ni ſur ce qui la conſtitue métal ; mais ce que ne peut faire l'analyſe, la ſyntheſe le fait : car en ajoutant à la terre métallique, le phlogiſtique de Stahl, on reſſuſcite le plomb avec toutes ſes propriétés : mais la peſanteur excédente reſte toujours à expliquer, & la nature de la terre métallique n'en eſt pas mieux connue. Ainſi, les métaux doivent leur état métallique au phlogiſtique, ſans lequel ils ne ſeroient qu'une terre.

Nous avons des métaux qui ne perdent jamais leur état métallique : tels que l'or & le mercure ; nous en avons qui le perdent difficilement, comme l'argent ; & les autres enfin le perdent tous, plus ou moins facilement ; le fer qui le perd le plutôt eſt en même tems un de ceux qui le recouvre le plus aiſément & le plus promptement ; il n'a pas beſoin, comme les autres métaux, d'entrer en fuſion pour être réduit.

Les métaux ne ſont attaquables par les acides, à ce qu'on prétend,

que par le *latus* du phlogiſtique. Je ne puis comprendre comment le phlogiſtique facilite l'union d'un acide avec un métal, tandis que lui-même n'a de rapport avec les acides que par ſon *latus* d'*acidum pingue* (1): Le phlogiſtique, au contraire, eſt un obſtacle qu'il faut vaincre avant de pouvoir pénétrer la terre métallique; & toutes les fois qu'un métal a été diſſous par un acide, le phlogiſtique eſt toujours détruit, & le métal devient abſolument chaux; c'eſt ce que l'on nomme *calcination immerſive*.

Si à une diſſolution métallique quelconque, on ajoute une ſubſtance alkaline, le métal la précipite toujours ſous la forme d'une chaux plus ou moins cauſtique, relativement au précipitant que l'on aura employé. Par exemple, ſi cette précipitation ſe fait par la chaux vive, ou bien par la pierre à cautére, la chaux métallique ſera pour lors plus cauſtique que par l'alkali fixe ordinaire & par l'alkali volatil; elle ſera par conſéquent bien moins cauſtique par une terre abſorbante: ſi au contraire, on précipite cette même diſſolution métallique, par un métal dont le phlogiſtique ſoit moins adhérent que celui qui eſt en diſſolution; alors le premier recouvre le phlogiſtique que le ſecond perd, par l'union qu'il contracte avec l'acide, & il ſe précipite ſous ſa forme métallique; & ainſi de ſuite en parcourant la colonne des métaux avec les acides.

Le phlogiſtique de Stahl eſt une ſubſtance végétale ou animale, réduite dans l'état charbonneux ou fuligineux, & qui, à la faveur de *l'acidum pingue*, entre dans les chaux métalliques, & les révivifie avec toutes les propriétés & l'éclat du métal, ſans que pour cela, il ait perdu ſon état de charbon: car quand on expoſe de nouveau ce métal à l'action du feu, le phlogiſtique ſe conſume, & la chaux reparoit telle qu'elle étoit avant ſa réduction.

Les ſubſtances métalliques privées de leur phlogiſtique, ſe diſſolvent dans les acides les plus foibles. Par exemple, le plomb dans ſon état de métal, n'eſt que corrodé par l'acide végétal; ſi au contraire on lui donne ſon phlogiſtique, ſoit par la calcination ſéche (comme dans la préparation de la *litarge* & du *minium*), ſoit par l'immerſive (comme dans la préparation de la céruſe), alors l'acide végétal le diſſout facilement, & forme avec lui des ſels cryſtalliſables.

Le cuivre même, ne ſe diſſout jamais mieux par les acides les plus foibles, que lorſqu'il a perdu ſon phlogiſtique par une eſpece de corroſion qu'on lui a fait ſubir, & que l'on nomme *ver-de-gris*.

Les terres métalliques différent entre elles par le plus ou le moins d'adhérence qu'elles ont avec le phlogiſtique, & celles qui le perdent le plus facilement, ſont celles qui ont en même tems, la propriété d'en

(1) L'auteur ſuppoſe ſans doute que le principe de M. Meyer eſt inconteſtablement établi, & qu'il eſt reçu de tous les Chymiſtes. C'eſt à eux à juger de la doctrine de l'auteur.

prendre une quantité beaucoup plus grande. Le fer eſt dans ce cas : il devient acier par une ſurabondance de phlogiſtique.

Les ſubſtances métalliques qui n'ont que peu ou point de phlogiſtique, deviennent ſolubles dans les acides les plus foibles, à la faveur d'une ſurabondance d'*acidum pingue*. Par exemple, le mercure n'eſt point attaquable par le vinaigre ; mais ſi on lui ajoute cette ſurabondance d'*acidum pingue*, ſoit par la calcination ſéche (comme dans l'opération du mercure *per ſe*), ſoit par la préparation du précipité rouge ordinaire, ſoit enfin par la calcination immerſive (comme dans la diſſolution du mercure dans l'eſprit de nitre, & précipitée enſuite par un alkali fixe) ; alors le vinaigre le diſſout facilement & entiérement, & l'on obtient un ſel cryſtalliſable.

Une diſſolution d'or par l'eau régale, faite ſans le concours du ſel ammoniac, précipitée enſuite par la chaux-vive ou par l'alkali fixe, donne un précipité connu ſous le nom d'or fulminant ; il a la propriété de ſe diſſoudre entiérement dans le vinaigre, & la diſſolution eſt d'autant plus parfaite, qu'on peut la précipiter en bleu, par la liqueur teignante de Meyer.

Ainſi, l'on voit par tout ce qui a été dit, que le phlogiſtique eſt le même par-tout, & que les métaux qui ont beſoin du concours du phlogiſtique pour leur conſtitution métallique, ne different entre eux que par leur terre, & que ceux qui n'ont point de phlogiſtique, comme l'or & le mercure, reſtent toujours tels qu'ils ſont, ſans qu'il ſoit poſſible de leur faire ſubir la moindre altération, par la raiſon qu'il n'entre aucune partie deſtructible dans leur compoſition.

Ce que l'on vient de dire des métaux à phlogiſtique, peut s'appliquer aux demi-métaux ; ſi quelques-uns d'entre eux ne ſont pas ſuſceptibles de réduction, c'eſt dans leurs terres qu'il faut en chercher les raiſons. Le feu n'agit pas ſur la terre calcaire comme ſur l'argile : par exemple, la terre calcaire devient ſoluble dans l'eau par l'action du feu ; l'argile, au contraire, devient pour ainſi dire impénétrable à l'eau : par la ſuite des tems, l'une & l'autre laiſſent échapper ce qu'ils ont reçu du feu, (c'eſt-à-dire, l'*acidum pingue*), mais l'argile le retient beaucoup plus long-tems.

Pour ſe convaincre de la différence des terres métalliques, on n'a qu'à ſe repréſenter qu'il y a des chaux métalliques, qui ſont ſolubles par les acides les plus foibles, tandis que d'autres ne s'y diſſolvent abſolument point.

Deux ſubſtances, comme l'huile & l'eau, n'ont point de rapport enſemble : mais en ajoutant à l'une des deux l'alkali fixe, chargé d'*acidum pingue*, (connu ſous le nom de leſſive des ſavonniers), on parvient à les unir, & le produit de cette combinaiſon ſe nomme Savon, lequel eſt ſoluble dans l'eau. Voilà une opération ſynthétique qui ne peut pas être démontrée par l'analyſe ; car par elle, on ne trouvera que de l'eau, de l'huile & de l'alkali fixe, & l'*acidum pingue*, qui eſt le *medium junctionis*

dans

dans cette ſyntheſe, échappera toujours aux Chymiſtes les plus attentifs.

On extrait la matiere colorante du bleu de Pruſſe par l'alkali volatile, comme on peut le voir dans les Eſſais de Chymie de M. Meyer. On peut l'extraire également par l'alkali fixe : mais il faut une plus grande quantité de bleu de Pruſſe pour faire l'alkali phlogiſtiqué, que pour faire la liqueur teignante, parce qu'une partie de la matiere colorante eſt employée à volatiliſer l'alkali fixe, & que ce n'eſt qu'après ce changement qu'il agit ſur la matiere colorante.

Cette expérience eſt de M. Deyeux, très-habile Chymiſte. Il ſeroit à ſouhaiter qu'il pouſſât ſes recherches plus loin ; elles pourroient ſervir à jetter un grand jour ſur la théorie des alkalis volatiles.

D'après cet expoſé, & beaucoup d'autres raiſons qu'il ſeroit trop long de déduire ici, je conclus que l'*acidum pingue* eſt le ſeul intermede propre à unir les corps, & que par ce principe on peut rendre raiſon de toutes les difficultés, & expliquer tous les phénomenes que leur combinaiſon préſente.

Mon opinion eſt conforme au ſentiment de M. Meyer ; je préviens cependant que je ſuis diſpoſé à en faire le ſacrifice, auſſi-tôt qu'on m'aura démontré qu'elle eſt erronnée. J'ajouterai même que je verrai avec joie les preuves de mon erreur, & que l'Auteur aura des droits à ma reconnoiſſance : je ne cherche que la vérité, & je m'eſtimerai toujours heureux d'avoir donné lieu à ſa découverte.

Le tableau des affinités chymiques que je préſente ici, a l'avantage de la dénomination des produits ; il ſe rapproche un peu de la ſyntheſe ; mais il ne diſpenſe pas de chercher la raiſon pour laquelle un corps ſe combine avec un autre corps, même à l'excluſion d'un troiſieme ; l'on verra que c'eſt toujours à l'*acidum pingue* qu'il faut avoir recours ; ſoit qu'il ſe trouve dans l'un ou l'autre corps, ou dans les deux, ſoit qu'on l'y introduiſe par quelque opération préliminaire, comme il a été dit ci-devant : on parviendra plutôt à rendre raiſon par cet intermede, des cauſes qui combinent deux ſubſtances enſemble, que par les mots d'affinités ou de rapports.

Ce tableau eſt compoſé de trente-ſix colonnes, à la tête deſquelles ſe trouvent la ſubſtance & tous les corps avec leſquels elle peut ſe combiner. On n'a pas craint les répétitions ; elles ſont même devenues néceſſaires pour donner tous les produits de la ſubſtance ſans interruption. Par exemple, dans la premiere colonne le mercure ſe trouve en tête avec toutes ſes combinaiſons & ſes produits ; mais cela n'empêche pas qu'aux colonnes qui ont pour premiere ſubſtance les acides ou les métaux, &c., on ne retrouve le mercure & ſes produits, & ainſi des autres.

Toutes les ſubſtances ne s'y combinent pas toujours directement ; c'eſt-à-dire, que la ſubſtance qui ſuit immédiatement celle qui eſt en tête de la colonne, n'a pas toujours un rapport direct avec elle. Par exemple, l'alkali phlogiſtiqué qui précipite les diſſolutions métalliques, ne ſe

combine avec les métaux, qu'autant que ceux-ci ont été auparavant diſſous par un acide quelconque.

La teinture de ſoufre par l'eſprit de vin, ne ſe fait pas non plus immédiatement. Il faut faire le foye de ſoufre avant que cette combinaiſon puiſſe avoir lieu, & pour lors une partie de l'alkali fixe reſte unie avec le ſoufre & l'eſprit de vin.

Cet exemple n'eſt pas unique : la teinture d'or ou l'or potable contient de l'eau régale. L'éther participe auſſi de l'acide employé pour le faire ; de maniere que l'éther nitreux a une odeur différente de celle de l'éther vitriolique, &c.

La vingt-troiſieme colonne eſt compoſée de divers précipités métalliques par l'alkali phlogiſtiqué. Si l'on pouvoit juger de l'analogie des métaux, par la couleur des précipités qui en réſultent, ne croiroit-on pas que le fer, l'or, le mercure & le régule d'antimoine ſeroient de même nature ?

La doctrine de M. Meyer ſur l'*acidum pingue*, ſe trouve attaquée dans un écrit, dont l'extrait a paru dans le Journal de Phyſique, du mois de Février dernier : on promet une réponſe par un autre extrait tiré de la défenſe de l'*acidum pingue* par M. Cranz (1). M. Jacquin, d'après la doctine de M M. Black & Macbride, vient de donner une théorie ſur la nature de la chaux-vive : il prétend que c'eſt à la privation de l'air fixe, que la chaux doit toute ſa corroſion, & qu'en ajoûtant à la chaux un alkali fixe, celui-ci devient cauſtique par la perte de ſon air fixe, qu'il abandonne en faveur de la chaux, laquelle redevient terre calcaire par la préſence de l'air fixe qu'elle reçoit de l'alkali. Ce raiſonnement, tout ſpécieux qu'il eſt, ne pourra pas ſe ſoutenir : qu'on demande à M. Jacquin d'où vient la peſanteur des chaux métalliques ; répondra-t-il que c'eſt à la privation de l'air fixe qu'elles la doivent ? Ces chaux métalliques jouent pourtant le même rôle que la chaux ordinaire ; c'eſt-à-dire, qu'elles décompoſent le ſel ammoniac, rendent les alkalis cauſtiques, &c. Ces mêmes chaux métalliques perdent leur peſanteur, & cette perte viendroit donc, ſuivant M. Jacquin, de l'addition de l'air fixe qu'elles auroient reçu de l'alkali ?

Cette hypotheſe n'eſt ni vraie ni vraiſemblable, & l'on ne parviendra jamais à faire croire que la privation d'une ſubſtance puiſſe donner de la péſanteur.

La terre calcaire expoſée au foyer du miroir ardent, ne devient pas

(1) Nous l'avons promis, & nous tiendrons parole ; mais, pour que le lecteur ſoit à même de bien juger cette queſtion, il eſt néceſſaire de mettre ſous ſes yeux les principes de M. Black & des auteurs qui attribuent à l'air fixe les effets que M. Meyer prend pour ceux de l'*acidum pingue*. Nous ne tarderons pas à les publier.

chaux, (ou, pour m'exprimer ſuivant la doctrine de ces Meſſieurs), n'eſt pas privé de ſon air fixe; je dirai avec M. Meyer, que c'eſt parce que le *pingue* de la lumiere ne peut pas ſe combiner avec la terre calcaire, & que pour qu'il s'y combine, il lui faut le concours d'un acide : les rayons concentrés du Soleil ne ſont pas les mêmes que ceux que produiſent les matieres combuſtibles; c'eſt comme ſi l'on diſoit que l'or eſt réfractaire, parce qu'il ne peut être fondu au foyer du miroir ardent (1) : cette expérience ſeule ſuffiroit pour démontrer la différence de ces deux feux. M. Jacquin dira-t-il que cette différence vient de ce que par cette opération, le feu eſt placé au-deſſus de la matiere, au lieu que par l'opération ordinaire, il eſt placé deſſous ? Les rayons du foyer pourroient-ils obliger l'air fixe à reſter dans la pierre calcaire, & par là l'empêcher de s'échapper; ou bien par l'opération ordinaire, rien ne retenant l'air fixe peut-il s'en aller librement ?

M. Jacquin a mal obſervé quand il a dit que ce qui s'échappoit de la terre calcaire étoit de l'air; s'il avoit ramaſſé ſoigneuſement tout ce qui ſortoit par le trou du balon, & qu'il eût donné à ſes vapeurs le tems de ſe condenſer, il auroit vû que c'étoit de l'eau & non de l'air, & que lorſque la terre calcaire eſt intimément pénétrée par le feu, elle eſt privée de toute humidité; c'eſt alors qu'elle eſt chaux-vive parfaite, & qu'elle a reçu du feu tout l'*acidum pingue* qui la conſtitue telle. L'*acidum pingue*, uni à la terre calcaire, n'a pas beſoin d'intermedes pour en être ſéparé : l'accès de l'air libre ſuffit, & plus l'air eſt denſe, plus il s'échappe promptement.

Ainſi, il n'eſt pas étonnant que l'eau de chaux, renfermée dans un vaſe qui communique avec un autre, dans lequel on combine un acide avec un alkali, ſe précipite; car l'efferveſcence qui ſe fait par l'union de ces deux ſels, remplit l'athmoſphere des deux vaſes, à cauſe de l'*acidum pingue* qui ſe dégage de l'alkali & de l'acide. L'*acidum pingue*, qui tient la terre calcaire en diſſolution, eſt le même que celui qui s'échappe par l'efferveſcence excitée dans le vaſe de communication; il abandonne la terre calcaire pour ſe joindre à celui qui provient de l'efferveſcence; alors l'eau de chaux ſe trouble, la terre calcaire ceſſe d'être ſoluble par la perte de l'*acidum pingue*, & elle ſe précipite au fond de la liqueur.

Si l'on ſubſtitue l'huile de tartre bien filtrée à l'eau de chaux, & que l'on procéde comme il a été dit ci-deſſus, la liqueur de tartre ſe trouble, & il ſe fait un dépôt terreux.

L'alkali fixe & la chaux ne ſont ſolubles dans l'eau qu'à la faveur de l'*acidum pingue*; ces deux ſolutions abandonnées à l'air libre perdent cet *acidum pingue*, ſe troublent, & dépoſent leur terre abſorbante.

La terre abſorbante qui conſtitue les alkalis fixes, eſt toute formée dans

(1) L'or fond lorſqu'il eſt au foyer du miroir ardent. Voyez le volume du mois de Décembre dernier, p. 93.

les plantes ; les alkalis fixes doivent leur cauſticité à la méthode qu'on emploie pour les retirer, c'eſt-à-dire, à la combuſtion & à la calcination : quand on ſature les alkalis préparés, comme on vient de le dire, l'acide s'y joint avec violence ; une partie de l'*acidum pingue* s'échappe pendant l'efferveſcence, & l'on obtient un ſel neutre de l'acide combiné avec la terre abſorbante, telle qu'elle exiſtoit dans la plante avant ſa combuſtion ; l'autre partie de l'*acidum pingue* eſt reſtée dans l'eau, & c'eſt elle qui met obſtacle à la cryſtalliſation des ſels, ſur-tout aux dernieres portions, connues ſous le nom d'eau-mere : délayez cette eau-mere dans une grande quantité d'eau, expoſez cette leſſive à l'air, pour donner le tems à l'*acidum pingue* de ſe dégager ; rapprochez enſuite cette leſſive par évaporation, vous aurez des cryſtaux que vous n'auriez pu obtenir ſans cette précaution, ou bien il auroit fallu expoſer la leſſive un tems conſidérable à l'air.

Ce n'eſt pas ici le lieu de traiter de la hallotechnie ; mais je dirai en paſſant, que plus les cryſtaux de ſels ſont long-tems à ſe former, plus ils ſont compactes ; tous les cryſtaux qu'on trouve dans les eaux meres ſont dans ce cas là : ils ſont fort long-temps à ſe former, parce que les molécules de ſels ne peuvent s'appliquer les unes contre les autres, qu'à meſure que l'*acidum pingue* s'échappe des eaux-meres, ce qu'il fait fort lentement.

L'*acidum pingue* n'entre point dans la combinaiſon des ſels neutres. D'après cela, il eſt aiſé de déduire les véritables raiſons de l'opération par laquelle la terre calcaire devient chaux-vive. Elles ſont bien différentes de celles de M. Jacquin, qui prétend que c'eſt par la privation de ſon air fixe : je ſoutiens au contraire que lorſqu'on précipite une diſſolution de terre calcaire faite dans l'acide nitreux, par un alkali rendu cauſtique, l'acide nitreux abandonne la terre calcaire pour s'unir à l'alkali ; par cette union de l'acide nitreux & de l'alkali, l'*acidum pingue* devient libre, s'applique à la terre calcaire, & la rend chaux-vive.

C'eſt ainſi qu'on peut expliquer par l'*acidum pingue* tous les phénomenes qui arrivent aux corps qui ont éprouvé un grand feu, ſoit que ces corps le reçoivent immédiatement du feu (comme par la calcination), ſoit qu'il leur ſoit tranſmis par d'autres corps auxquels le feu l'a précédemment communiqué ; ce qui ſera toujours plus clair que de les expliquer par un prétendu air fixe, qui n'opere, ſuivant M. Jacquin, que parce qu'il n'eſt pas fixe.

LETTRE OU OBSERVATIONS

Sur les effets & les ſuites du tremblement de terre de Saint-Paul-Trois-Châteaux, communiquées à M. de la Lande, de l'Académie royale des Sciences, par M. F..., Lieutenant-Général de Montelimard, le 11 Février 1773.

DANS l'inſtant même où j'allois vous faire parvenir des détails circonſtanciés ſur l'hydroſcope, & que je mettois la main à la plume, pour établir, en quelque ſorte d'une maniere légale, l'authenticité de pluſieurs fourberies du petit Parangue, des affaires relatives à la place que j'occupe, m'ont obligé à un petit voyage du côté de la Ville de Saint-Paul Trois-Châteaux.

J'y arrivai le 17 Janvier dernier, & j'y appris avec ſurpriſe, que le ſamedi 16 de ce mois on y avoit reſſenti vers les quatre heures & demie du ſoir une ſecouſſe d'un tremblement de terre, aſſez violente pour faire ſonner le timbre de l'horloge de la Ville, & pour cauſer l'épouvante. Le 18 du même mois, entre 7 & 8 heures du matin on y avoit encore eſſuyé cinq ſecouſſes très-ſenſibles, & à huit heures du ſoir une ſecouſſe beaucoup plus violente. Les habitans ajouterent que tous ces tremblemens partoient du village de Clanſſaye, éloigné d'une petite lieue; & que les ſecouſſes y avoient été beaucoup plus fortes qu'à Saint Paul-Trois Châteaux.

Je craignis que la frayeur encore récente, cauſée par un événement ſi imprévu, n'eût beaucoup groſſi les objets; &, pour éviter toute ſurpriſe, je me mis en garde contre la prévention & contre moi-même, afin de mieux examiner, à mon retour, ce qui s'étoit paſſé.

Mes affaires m'appellerent dans ce moment dans un bourg voiſin du Comtat, appellé Tulette, & éloigné de deux grandes lieues de Saint-Paul-Trois-Châteaux. Je fus le premier à inſtruire les habitans de l'événement de la ville voiſine & de Clanſſaye. Je vaquai dans ce bourg aux affaires qui m'y avoient appellé. Le 23, je fus dans l'après-midi rendre viſite au Prieur du lieu, qui réſide au château. Nous faiſions la converſation auprès du feu, dans une cuiſine, lorſque vers les quatre heures nous entendîmes un bruit extraordinaire, aſſez ſemblable à celui de pluſieurs voitures qui rouleroient avec fracas ſur le pavé. Ce bruit étoit rapide, & reſſembloit aſſez bien à celui du tonnerre; ce qui nous engagea à mettre la tête à la fenêtre; mais le temps étoit ſans nuage & le ſoleil brillant. Je conjecturai que ce bruit annonçoit un tremblement de terre; & nous fûmes bientôt confirmés dans cette opinion, lorſque nous apperçûmes une rangée de ſauciſſons ſuſpendus par des fils à une perche qui

traverſoit la cheminée, s'agiter d'une maniere très-ſinguliere; & peu de temps après nous nous ſentîmes vigoureuſement ſecoués par trois commotions différentes très-fortes & capables d'effrayer. Tout le bourg en fut agité, & ſes craintifs habitans s'empreſſerent à ſortir de leurs maiſons. La frayeur peinte ſur le viſage, chacun racontoit les ſenſations qu'il avoit éprouvé. Ce tremblement dura trois fortes ſecondes, & heureuſement il n'eut aucune ſuite fâcheuſe.

Croiriez-vous, Monſieur, qu'au lieu d'être effrayé par ce phénomene très-nouveau pour moi, je me plus à le contempler d'un œil curieux, & m'occupai dans ce moment à en ſaiſir les circonſtances, ſans penſer au danger qui auroit pu augmenter, ſi les ſecouſſes euſſent été plus redoublées. Je fis obſerver à M. le Prieur la nature extraordinaire du mouvement qui agitoit les ſauciſſons ſuſpendus à la perche qui traverſoit la cheminée. Si j'ai bien vu, & ſi mes yeux ne m'ont pas trompé, ce mouvement avoit le caractere de l'électricité la plus décidée. Ce mouvement précéda au moins de quatre ſecondes les ſecouſſes du tremblement de terre, & ſe manifeſta en même-temps que le bruit; mais ce qui m'engagea le plus à le regarder comme électrique, c'eſt que les fils qui étoient aſſez longs, ſembloient vouloir garder leur à-plomb dans la partie la plus rapprochée de la perche, tandis qu'un mouvement d'attraction & de répulſion agitoit les ſauciſſons dans un ſens tout-à-fait ſemblable à celui qu'éprouvent les battans ſuſpendus dans le carillon électrique. Les commotions du tremblement de terre finies, les ſauciſſons éprouverent encore le même mouvement, avec le même degré de force, pendant quatre ou cinq ſecondes au moins. Et ce qu'il y a de ſingulier, c'eſt que ce mouvement ne ſe rallentît pas inſenſiblement & par degré, comme dans les agitations d'un corps ordinaire mis en mouvement; mais il ceſſa ſubitement, & d'une maniere *ſeche* (ſi je puis m'exprimer ainſi) qui tenoit tout-à-fait de l'électricité: mon œil aſſez exercé aux phénomenes électriques, ne m'a, je crois, pas trompé dans cette circonſtance; cependant, Monſieur, ne croyez pas que je ſois guidé par aucun eſprit de ſyſtême. Pluſieurs perſonnes de la campagne, qui éprouverent ces ſecouſſes en plein champ, m'aſſurerent qu'ils avoient reſſenti en même temps un vent frais qui ſortoit de terre.

Perſuadé que le tremblement que je venois d'eſſuyer, devoit avoir été plus fort encore à Saint Paul, & particuliérement au village de Clanſſaye où l'on ſuppoſoit le foyer, je fus curieux de ſavoir ce qui s'y étoit paſſé; mais mes occupations ne me permettant pas de m'abſenter alors, je priai M. le Chevalier de Lacoſte, qui étoit avec moi, de faire ce voyage. Je pouvois compter ſur ſes lumieres & ſur ſon exactitude. Il partit le lendemain, & ſe rendit à Saint-Paul, & de-là à Clanſſaye: il fit ſur les lieux un mémoire circonſtancié de ce qu'il avoit vu, & recueillit les inſtructions qu'on lui donna. La lecture de ce mémoire augmenta mon envie de me

rendre à ces endroits, dès que l'objet de ma miſſion à Tulette ſeroit rempli.

Mon départ fut différé juſqu'au premier Février. Je me rendis ce jour-là à Saint-Paul, & mon après-midi fut conſacré à viſiter Clanſſaye. Mon premier ſoin fut d'aller voir le Curé, que je trouvai dans ſon Egliſe, rempliſſant les fonctions de ſon miniſtere. Il avoit été forcé de quitter ſon Presbytere, prêt à écrouler. Ce digne Paſteur avoit réſiſté aux ſollicitations de ſes amis & de ſes parens, qui le preſſoient avec inſtance de quitter un lieu où ſa vie n'étoit pas en ſûreté. « Pouvois-je, me dit-il, » abandonner mes Paroiſſiens, dans le moment où je leur étois le plus » néceſſaire. Je ſuis réſigné à tous les événemens, & réſolu de ne quitter » ce lieu qu'à ma mort ». Cet homme reſpectable a eu la bonté de me conduire par-tout, de me montrer les différens ravages des tremblemens & le déplorable état de ce malheureux village, qui étant perché ſur une montagne aſſez élevée, & bâti ſur des fondemens peu ſolides, y eſt d'autant plus expoſé, que les maiſons elles-mêmes ſont ou fort anciennes ou mal conſtruites.

Je pris tout de ſuite les renſeignemens qui pouvoient tendre à me donner des éclairciſſemens : la poſition des lieux, la nature des terres, des eaux & des matieres que j'étois à portée de conſidérer; l'élévation de la montagne; la ſituation des dunes, leur forme, leur qualité, tout fut mis en note avec ſoin, de même que le journal ſimple & fidele de ce qui s'étoit paſſé. Le Curé, les Officiers municipaux & les principaux habitans du lieu ont dreſſé, d'un commun accord, le mémoire dont je joins ici l'extrait, avec des corrections & des remarques que j'ai cru indiſpenſables d'y ajouter, après avoir vérifié une partie des faits qui y ſont rapportés.

Journal des tremblemens de terre qui ſe ſont fait reſſentir dans le village de Clanſſaye, Election de Montelimart, & dans ſes environs, depuis le huitieme Juin dernier juſqu'au ſeptieme Février 1772.

Le 8 *Juin* dernier, ſeconde fête de la Pentecôte, entre midi & une heure, le village de Clanſſaye fut agité par un petit tremblement de terre : le même jour, entre trois & cinq heures du ſoir, on reſſentit trois ſecouſſes bien marquées.

Le 9, quelques ſecouſſes dans la journée, toutes ſenſibles dans le voiſinage; mais elles n'occaſionnerent aucun dommage.

Le 10, rien.

Le 11, (même mois à cinq heures du matin, les ſecouſſes ſe renouvellerent, & furent très-violentes; des pierres du mur du rempart, qui eſt vieux & en mauvais état, ſe détacherent. Dès cette époque on entendit de temps en temps un bruit ſemblable à celui de pluſieurs coups de

canon. Le bruit, qui s'entendoit d'aſſez loin, dura tout le mois de Juin, & fut ſuivi de quelques légeres ſecouſſes, dont la direction étoit alors du couchant au levant.

Juillet, Août, Septembre, Octobre, } rien.

A la Touſſaint, de temps en temps du bruit & de légers ébranlemens qui durerent juſqu'à la fin de Novembre.

Le 29 Novembre, une ſecouſſe un peu violente.

Depuis le 29 Novembre juſqu'au 16 Janvier 1773, quelques légeres ſecouſſes & un bruit preſque journalier.

Le 16 Janvier, jour de Samedi, à quatre heures & demie du ſoir, deux ébranlemens violens, qui firent une fente à la voûte de l'Egliſe, dans la partie attenante au frontiſpice; la terre fut ſouvent agitée pendant cette nuit.

Le 17, la terre trembla ſouvent, mais à petites ſecouſſes.

Le 18, jour de Lundi, vers les ſept heures du matin, il y eut une forte ſecouſſe: une heure & demie après, quatre ſecouſſes ſi violentes, qu'elles mirent l'alarme dans le pays, firent ébranler certains murs du village, & détacher beaucoup de pierres du rempart, auſſi bien que de pluſieurs maiſons; la fente de la voûte de l'Egliſe ſe prolongea & s'agrandit; la maiſon curiale eut pluſieurs pieces endommagées: ces ſecouſſes étoient accompagnées d'un tourbillon frais qui duroit autant que le tremblement. Toute cette journée juſqu'au ſoir ſe paſſa en de légeres ſecouſſes, accompagnées de beaucoup de bruit: à huit heures & un quart du ſoir, une nouvelle ſecouſſe fut ſi forte & ſi effrayante, que tout le monde ſe rendit, comme de concert, dans l'Egliſe, où la plupart paſſerent la nuit, en criant miſéricorde: toutes les maiſons furent ébranlées, & pluſieurs ſe trouverent conſidérablement endommagées.

Les 19, 20, 21 & 22 tout ſe paſſa en de légeres ſecouſſes & en beaucoup de bruit.

Le 23, à quatre heures & quelques minutes du ſoir on reſſentit les trois plus terribles ſecouſſes qu'on eut encore éprouvé: le couronnement du clocher, qui étoit en pierre de taille, fut abattu; la voûte de l'Egliſe & celle de la nef ſe fendirent en pluſieurs endroits; la chaire à prêcher, conſtruite en maçonnerie, ſe déjointa du mur contre lequel elle étoit appuyée; la maiſon curiale devint pour lors tout-à-fait inhabitable, auſſi bien que pluſieurs autres maiſons; nombre d'habitans furent obligés d'aller coucher a Saint-Paul ou dans les environs. (C'eſt là le même tremblement qui ſe prolongea juſqu'à Tulette, Valreas, Suze, Saint Paul, la Garde, Donzere & Montelimart; il ſe fit reſſentir même au-delà du Rhône).

Le 24, petites ſecouſſes & petit bruit.

Le

Le 25, peu de choſe. Le ſieur Alliaſſe, Entrepreneur de bâtimens, ſe rendit par ordre de M. le Subdélégué de Saint-Paul à Clanſſaye, pour y viſiter toutes les maiſons : dix Maçons y ont étayé ou démoli pendant deux jours les maiſons qui menaçoient ruine.

Les 26, 27, 28 & 29, du bruit & quelques ébranlemens légers pendant la nuit.

Le 30, à ſix heures du matin, deux ſecouſſes ; la derniere aſſez forte, mais toujours du bruit de temps en temps.

Dans la nuit du 30 au 31, quelques ſecouſſes ; une entr'autres, terrible vers une heure & demie du matin. Ce bruit cette fois-ci partit en même temps que la commotion. A onze heures du matin, autre ſecouſſe, mais moins conſidérable.

Le 31 Janvier, 1, 2 & 3 Février, quelques ſecouſſes peu fortes dans le village, mais beaucoup plus ſenſibles dans les granges ſituées du nord au couchant.

Le 4 de ce mois, à deux heures après midi, les granges qui ſe trouvent dans cette premiere poſition, ont éprouvé un ébranlement très-fort qui a été à peine ſenſible au village.

Le 5 & 6, rien.

Le 7, à une heure trois quarts du matin, nouvelle ſecouſſe auſſi forte, à peu de choſe près, que celle du 23 Janvier, & qui a duré trois fois autant de temps. Le village & ſes environs ont été cruellement ébranlés ; les dommages s'aggravent de jour en jour, & le péril paroît augmenter. Toutes les ſecouſſes, depuis la Touſſaint juſqu'à ce jour, ont leur direction du levant au couchant. On croit que le foyer eſt à mille pas au plus du village du côté du levant.

Lorſque les ſecouſſes ſont violentes, perſonne ne peut travailler à la campagne. Les payſans diſent éprouver ſous leurs pieds un frémiſſement pareil à celui qu'occaſionneroient mille carroſſes qui rouleroient tous à la fois non loin d'eux.

Les grandes ſecouſſes ſont encore accompagnées d'un tourbillon frais & ſi fort, qu'il arrête les beſtiaux & les hommes qui marchent.

Ces ſecouſſes ont un mouvement d'oſcillation horiſontal, précipité, bruſque & inégal, plus ou moins grand, en raiſon de la force & de l'étendue des commotions.

Il ne s'éleve aucune exhalaiſon dans le jour ni dans la nuit.

On ne reſpire point d'odeur étrangere dans l'air.

Les puits & les fontaines ne ſe troublent point ; le goût des eaux n'eſt point changé ; elles n'acquierent non plus aucun degré de chaleur.

J'aurai attention de vous faire part de ce qui pourra encore arriver, & je haſarderai dans une autre lettre quelques conjectures ſur ce phénomene, que l'inſpection des lieux m'a fait naître.

EXPÉRIENCES

Sur la magnéſie blanche, la chaux vive, & ſur d'autres ſubſtances alkalines, par M. Joſeph Black, Docteur en Médecine (1).

Société philoſophique d'Edimbourg.

LE célébre Hoffman donne dans une de ſes Obſervations l'hiſtoire d'une ſubſtance appellée magnéſie blanche, long-temps employée comme un purgatif doux & facile à prendre; mais la préparation de ce remede n'étoit pas généralement connue avant qu'il en eût parlé. On la tiroit originairement d'une liqueur appellée *eau-mere du nitre*, qu'on obtient par le procédé ſuivant.

L'on ſépare le ſalpêtre de la ſaumure qui le produit, ou de l'eau avec laquelle on le retire des terres nitreuſes, en faiſant évaporer cette eau comme pour la cryſtalliſation des ſels. La ſaumure diminue ſenſiblement pendant l'évaporation, & à la fin elle ſe trouve réduite à une petite quantité de liqueur ſaline, amere & onctueuſe, qui ne produit plus de ſalpêtre par évaporation. Si on l'expoſe à un feu ardent, elle ſe ſéche, & forme une maſſe confuſe qui attire fortement l'eau, de ſorte que ſi on l'expoſe à l'air, elle ne tarde pas à reprendre ſa fluidité.

On a nommé cette liqueur *eau-mere du nitre*. Hoffman ayant obſervé qu'elle eſt compoſée de terre, réunie à un acide, il en fit la ſéparation par le feu qui diſſipa l'acide, & ne laiſſa pour réſidu qu'une terre blanche ou magnéſie. Cette méthode eſt la plus facile & la meilleure.

Il fit encore des recherches ſur la nature & les propriétés de cette terre, & il obſerva que comme terre abſorbante, elle s'unit à tous les acides, & qu'ainſi elle doit néceſſairement détruire les acides qu'elle rencontre dans l'eſtomac. Sa vertu purgative n'eſt donc que conditionnelle & relative au plus ou moins d'acide auquel elle s'unit dans ce viſcere, dont elle forme un ſel neutre; elle n'eſt donc, à proprement parler, qu'une terre inſipide.

(1) M. Black peut être regardé comme le Patriarche de la doctrine ſur l'air fixe ou du moins comme un des Auteurs qui s'eſt attaché le premier à en déterminer les effets. MM Macbride, Cullew, Jacquin, Rutherford ont enſuite embraſſé ſes principes. Les Phyſiciens s'occupent beaucoup aujourd'hui de ce point ſi important: il nous paroît qu'il eſt eſſentiel de produire à nos lecteurs les mémoires qui l'établiſſent. Il auroit été à deſirer que M. Black eût mis plus de diſcuſſion dans les faits, & plus de logique dans l'appréciation des réſultats. Nous ne changerons rien au texte de l'Auteur que nous allons traduire littéralement. Nous donnerons la ſeconde Partie dans le volume ſuivant. Elle renferme des faits beaucoup plus intéreſſans; mais il faut connoître celle-ci, pour mieux juger de la ſuivante, & de la marche de l'Auteur.

Il ne paroit pas, d'après ce détail, que l'uſage de la magnéſie puiſſe être dangereux : cependant, Hoffman ayant remarqué que les Hypocondriaques qui s'en ſervent ſont ſujets à des vents & à des ſpaſmes, ſoupçonna qu'elle avoit des qualités nuiſibles.

Ses ſoupçons ne ſont peut-être fondés que ſur l'imprudence des malades, qui ſe fiant trop ſur la magnéſie, qu'on doit regarder dans ces ſortes de maladies comme un palliatif, négligerent les autres remedes convenables. J'avoue que la magnéſie n'eſt pas propre aux tempéramens froids, & qu'en général les purgations ſalines agiſſent peu ſur de pareilles conſtitutions ; mais je ne vois pas pourquoi on l'interdiroit aux eſtomacs robuſtes & chargés d'acides. Dans ces ſortes de cas, les purgations, même les plus douces, ſont les plus efficaces, & il n'y en a certainement point de plus douce que la magnéſie, puiſque c'eſt *une terre inſipide.*

Le même Auteur, ayant enſuite remarqué que toutes les eaux qui contiennent du ſel marin donnent une liqueur ſaline & *mere*, aſſez ſemblable à celle dont nous venons de parler, voulut examiner ſi cette liqueur contenoit également de la magnéſie. Il réuſſit, & trouva un moyen d'extraire cette terre : le produit fut exactement le même.

A l'exemple d'Hoffman, la curioſité me porta, il y a quelque tems, à faire des recherches ſur la nature de la magnéſie, & à comparer ſes qualités avec celles des autres terres abſorbantes. J'ai obſervé que ces terres ſont d'eſpeces bien différentes, quoiqu'on les comprenne ſous la même dénomination. Mon but étoit alors de découvrir une eau qui put diſſoudre plus efficacement le calcul que les remedes employés juſqu'à ce jour, & mon attente fut vaine.

Je n'avois point encore eu occaſion de voir la premiere magnéſie d'Hoffman, ni la liqueur dont on la tire ; je fus donc obligé de faire mes expériences ſur la ſeconde. A cet effet, je me ſervis de cette liqueur ſaline & amere, qui reſte après l'évaporation de l'eau de la mer ; mais comme on ne ſe procure pas toujours aiſément cette liqueur, je pris du ſel d'epſom, que l'on en ſépare par la cryſtalliſation, & qui eſt évidemment compoſé de magnéſie & d'acide vitriolique. Il y a encore une eſpece de faux ſel de glauber, qui tient beaucoup de la magnéſie, & ſemble n'être autre choſe que le ſel d'epſom, réduit en cryſtaux un peu plus larges qu'ils ne le ſont communément. Le ſel d'epſom donne lui-même une quantité de cette poudre, parce qu'étant ſéparé de la liqueur ſaline par une prompte cryſtalliſation, il contient néceſſairement une portion de cette liqueur.

Ceux qui voudront tirer de la magnéſie, du ſel d'epſom, procéderont ainſi qu'il ſuit :

Faites diſſoudre, par proportion égale, & ſéparément dans ſuffiſante quan-

tité d'eau, du ſel d'epſom & des ſemences de perles réduites en poudre ; purifiez chaque ſolution des ordures qu'elles peuvent contenir ; mêlez-les enſuite par l'agitation, & faites bouillir la mixtion ſur un feu bien ardent.

Ajoutez enſuite le triple ou le quadruple d'eau chaude ; laiſſez tomber la magnéſie au fond du vaſe, & retirez le plus d'eau qu'il vous ſera poſſible : remettez la même quantité d'eau froide ; laiſſez repoſer, & retirez l'eau. Répétez douze à quinze fois ce lavage d'eau froide ; la magnéſie n'en ſera que plus pure & plus propre aux expériences chymiques. Lorſque vous aurez lavé, vous preſſerez dans un linge, & il s'échappera peu de magnéſie.

L'alkali, qui dans le mêlange s'unit avec l'acide, le ſépare de la magnéſie, parce que n'étant pas d'elle-même diſſoluble dans l'eau, elle doit ſe montrer décidément ſous une forme ſolide. Cependant la poudre, dont je parle, n'eſt pas de la magnéſie pure ; c'eſt en partie un ſel neutre formé de l'union de l'acide & de l'alkali. Si on examine ce ſel neutre, il paroît à pluſieurs égards tenir du tartre vitriolé : il faut une prodigieuſe quantité d'eau chaude pour le diſſoudre. Il eſt, dans mon opération, autant diſſous que la quantité d'eau l'a permis, & le reſte ſe trouve diſpoſé dans le mêlange ſous la forme d'une poudre ; c'eſt pourquoi on ne doit point épargner le lavage. La première fuſion d'eau chaude ne ſert qu'à diſſoudre la totalité du ſel, & les additions ſuivantes d'eau froide nettoyent cette ſolution.

J'ai dit qu'il falloit faire bouillir la mixtion ; ſans cette précaution, la magnéſie ne ſeroit pas bien ſéparée ; elle ſe figera au contraire en la laiſſant repoſer, & donnera ſeulement de petits grains, qui, examinés au microſcope, reſſemblent à de petites aiguilles diſpoſées autour d'un centre commun. Le même inconvénient arrive lorſqu'avant le mêlange on fait diſſoudre le ſel d'epſom & l'alkali dans une trop grande quantité d'eau. Par exemple, mettez une dragme de ſel d'epſom & de ſel de tartre, chacun ſéparément dans quatre onces d'eau ; mêlez-les enſuite, & laiſſez-les repoſer ; la magnéſie paroîtra ſous la forme des grains dont je viens de parler. Si vous filtrez le mêlange auſſi-tôt qu'il eſt fait, & que vous échauffiez enſuite la liqueur filtrée, elle ſe troublera, & vous donnera encore de la magnéſie pour réſidu.

J'ai fait ſur la vertu purgative de la magnéſie, & d'après l'opinion d'Hoffman, l'expérience ſuivante.

Je compoſai un ſel neutre de magnéſie & de vinaigre diſtillé. Cet acide fut choiſi comme étant le produit de la fermentation dans les eſtomacs foibles. J'en fis diſſoudre ſix dragmes dans l'eau, que je donnai à un jeune homme pour prendre par degrés. Lorſqu'il en eut pris environ le tiers, il ceſſa, & il fut purgé très-doucement. Je donnai le reſte de la doſe à une femme d'un tempérament robuſte, elle fut purgée dix fois ſans éprouver

le plus léger mal-aiſe. Ce ſel n'eſt point déſagréable à prendre, & il paroît plutôt raffraichiſſant qu'irritant.

Il eſt tems de parler des qualités chymiques de la magnéſie. Le but de mes premieres expériences étoit de découvrir quelle ſorte de ſels neutres on pouvoit tirer de l'union de cette poudre avec les acides ordinaires : en voici le réſultat. On diſſout promptement la magnéſie avec une efferveſcence violente & une exploſion d'une quantité d'air, par les acides vitrioliques, nitreux & marins, & même par le vinaigre diſtillé. Les liqueurs ſalines neutres qui en réſultent ont chacune leur propriété particuliere.

Celle produite par l'acide vitriolique peut ſe condenſer en cryſtaux exactement ſemblables à ceux du ſel d'epſom.

La liqueur à laquelle on ajoute de l'eſprit de nitre eſt jaune, & contient des cryſtaux qui ne tombent pas en déliqueſcence dans les lieux ſecs, mais qui ſe fondent dans les endroits humides.

Celle produite par l'eſprit de ſel n'a point de cryſtaux : ſi on la ſéche par évaporation, l'air lui rend ſa fluidité.

Celle produite par l'union du vinaigre diſtillé, ne ſe cryſtalliſe point par l'évaporation ; elle ſe condenſe en maſſe ſaline qui, lorſqu'elle eſt encore chaude, eſt ſinguliérement viſqueuſe, & parfaitement ſemblable à de la glue, ſoit par ſa couleur & par ſa conſiſtance ; lorſqu'elle eſt froide elle devient fragile & caſſante.

Il réſulte de ces obſervations que la magnéſie différe beaucoup de cette claſſe calcaire, dans laquelle je place indifféremment toutes les ſubſtances qui, par la force du feu, peuvent ſe convertir en chaux-vive, telles que la pierre à chaux, le marbre, les marnes diſſolubles par les acides, toutes les coquilles des animaux & les débris des lithophites. Ces corps pris ſéparément, & unis à des acides, donnent une ſuite d'individus compoſés & configurés d'une maniere différente de celle que je viens de décrire. Par exemple, ſi on réduit en poudre une matiere calcaire, ſi on la précipite dans l'eſprit de vitriol, cet acide fera efferveſcence, mais il n'en ſuivra point de diſſolution. La matiere calcaire abſorbe l'acide qui y demeure uni ſous la forme d'une poudre blanche, précipitée au fond du vaſe, tandis que la liqueur ne conſerve aucun goût, & ſi on y ajoute un alkali, il ſe forme une eſpece de nuée fort légere.

Cette même poudre blanche réſultera de l'union de l'eſprit de vitriol avec une terre calcaire, diſſoute dans un autre acide. L'eſprit de vitriol chaſſera l'autre acide, & par une attraction plus puiſſante, il s'unira infailliblement à la terre. C'eſt pourquoi la magnéſie d'eau de mer paroît différente des deux eſpeces décrites par Hoffman. Cet Auteur dit en termes exprès, que la diſſolution de chacune de ces poudres, ou ce qui eſt la même choſe, les liqueurs qui les produiſent, formerent un *coagulum*, & dépoſerent une poudre blanche lorſqu'il y jetta l'acide vitriolique. J'ai tenté,

& vainement répété cette expérience ſur le ſel marin. Le *coagulum* formé dans l'eau-mere du nitre, provient peut-être d'une certaine quantité de chaux-vive qu'elle contient; car la chaux-vive ſert à extraire le ſalpêtre de ſa matrice. Il ſeroit plus difficile de donner la raiſon de la différence de la ſaumure amere d'Hoffman avec la nôtre, à moins de ſuppoſer qu'il l'a priſe dans des ſources d'eau ſalée, qui peuvent très-bien différer de l'eau de la mer.

On diſtingue auſſi la magnéſie des terres calcaires, en l'uniſſant aux acides nitreux & végétaux. Une terre calcaire, combinée avec l'eſprit de nitre, ne ſe réduira point à une forme cryſtalline dans du vinaigre diſtillé, le mêlange ne tardera pas à ſe deſſécher en ſel.

Après avoir trouvé la différence qu'il y a entre la magnéſie & les terres abſorbantes, mon premier ſoin fut de chercher un degré d'attraction, relatif aux acides, & examiner quelle place elle doit tenir dans la Table des affinités, publiée par M. Geoffroy.

Je mêlai à ſix onces d'eau trois dragmes de magnéſie en poudre très-fine, & une once de ſel ammoniac. Je laiſſai le tout digérer pendant ſix jours dans une retorte adaptée à ſon récipient.

Pendant ces ſix jours, le col de la retorte fut relevé un peu haut, & la partie de la vapeur qui y étoit condenſée, retomba dans le corps du vaſe. Un ſel volatil & très-ſec ſe raſſembla dans le récipient au commencement de l'expérience, & dans la ſuite il fut diſſout en eſprit.

Je trouvai dans la retorte, lorſque le tout fut refroidi, un peu de magnéſie qui n'étoit pas encore diſſoute, & du ſel ammoniac cryſtalliſé. La liqueur ſaline fut ſéparée des deux autres corps, & elle fut mêlée avec de l'alkali volatil. Il ſe forma ſur le champ un *coagulum*, & j'obtins de la magnéſie. Après avoir ſéché & péſé exactement la magnéſie, reſtée dans la retorte, ſon poids alloit à deux ſcrupules & quinze grains.

La derniere partie de cette expérience nous apprend que l'affinité de l'alkali volatil, relativement aux acides, eſt plus forte que celle de la magnéſie, puiſqu'elle ſépare cette poudre de l'acide auquel je l'avois jointe; mais il paroît auſſi qu'une chaleur modérée ſeroit ſupérieure à cette attraction, en enlevant l'alkali par degrés, tandis que celui-ci a laiſſé la plus petite partie de l'acide volatil pour la magnéſie.

Faites diſſoudre une ſubſtance quelconque dans l'acide nitreux ou marin; ayez ſoin que la ſolution ſoit parfaitement neutre, c'eſt-à-dire, qu'il n'y ait point d'acide ſuperflu; jettez dans cette ſolution une dragme de magnéſie en poudre, très-fine; digérez pendant vingt-quatre heures ce mêlange ſur de l'eau bouillante; ajoutez-y le double de la quantité d'eau, délayés & filtrés: la plus grande partie de la terre reſtée ſur le filtre, ſera calcaire. Si vous joignez de l'alkali à la liqueur qui aura été filtrée, elle vous donnera une poudre blanche, dont la plus grande partie ſera de la magnéſie.

Il paroît par cette expérience qu'un acide quittera une terre calcaire pour s'unir à la magnéſie ; mais cet abandon ſe fait lentement, de ſorte qu'il reſte un peu de magnéſie non-diſſoute, & une portion de la terre calcaire jointe à l'acide.

Si l'on jette une petite quantité de magnéſie dans une ſolution de ſublimé corroſif, elle ſe diſſoudra facilement après avoir ſéparé une partie du mercure ſous la forme d'une poudre dont la couleur approchera de celle du rouge-noir.

Comme je m'imaginai enſuite appercevoir quelque reſſemblance entre les propriétés de la magnéſie & celle des alkalis, je voulus examiner quel changement elle éprouveroit par l'addition de la chaux-vive, ſubſtance qui attire ſi conſidérablement les alkalis.

Je mêlai vingt-ſept grains de magnéſie en poudre, avec dix-huit onces d'eau de chaux ; elle fut miſe dans un vaſe exactement bouché, & pendant quatre jours je l'agitai de tems en tems. Je trempai ſouvent pendant les trois premiers jours de petits morceaux de papier enduits de ſyrop de violette : à peine touchoient-ils l'eau qu'ils devenoient verds. Ils ne changerent plus de couleur au quatrieme jour. Alors je renverſai l'eau ; elle me parut entiérement inſipide, & j'eus beau faire des épreuves différentes, je n'apperçus dans ſes qualités aucune différence avec celles de l'eau pure. La poudre, après avoir été parfaitement deſſéchée, peſoit trente ſept grains. Je ne pus la diſſoudre entiérement dans l'eſprit de vitriol ; mais après une effervescence ſenſible, une partie reſta dans le réſidu, comme cela arrive aux terres calcaires lorſqu'on y mêle un acide.

Je commençai cette expérience par digérer le mêlange à la chaleur de l'eau bouillante, & j'ignorois ſi elle auroit également lieu, s'il étoit ſimplement expoſé à la chaleur de l'athmoſphere ; mais le Docteur Alſton, qui a fait des découvertes ſi curieuſes ſur la chaux-vive, m'apprit que la chaleur n'eſt pas néceſſaire, il a même de plus indiqué une propriété de la magnéſie que nous ne connoiſſions pas ; c'eſt celle d'adoucir l'eau de la mer, dans laquelle on a mêlé de la chaux, pour en empêcher la corruption.

Cette partie de pouſſiere ſeche, qui ne ſe diſſout pas dans l'eſprit de vitriol, n'eſt autre choſe que de la chaux ſéparée de l'eau.

On a également adouci la chaux par la magnéſie en les mêlant, & les faiſant infuſer dans une petite quantité d'eau.

Je tentai, par les expériences ſuivantes, de découvrir ſi cette ſubſtance pouvoit être réduite en chaux-vive. J'expoſai à cet effet une once de magnéſie dans un creuſet, pendant l'eſpace d'une heure, à un degré de chaleur ſuffiſant pour fondre du cuivre : lorſque je la retirai, elle peſoit trois dragmes & un ſcrupule ; ainſi, elle avoit perdu ſept douziemes de ſon premier poids.

Je répétai avec de la magnéſie, ainſi préparée, pluſieurs des premieres

expériences faites avant la calcination, & le réſultat fut tel que je vais l'indiquer.

La magnéſie diſſout tous les acides, & en compoſe des ſels entiérement ſemblables à ceux qui ont été décrits dans les expériences dont j'ai parlé ci-deſſus; mais il eſt eſſentiel de remarquer, 1°. qu'elle ſe diſſout ſans la moindre efferveſcence.

2°. Elle précipite lentement le mercure du ſublimé corroſif en forme d'une poudre d'un rouge noir.

3°. Elle ſépare dans le ſel ammoniac l'alkali volatil de l'acide, ſur-tout lorſqu'on la jette dans une ſolution chaude de ce ſel; mais elle ne ſépare point l'acide des terres calcaires, & ne produit pas la moindre altération ſur l'eau de chaux.

4°. Enfin, ſi on en met digérer une dragme dans une once d'eau, elle ne fera aucun changement à l'eau. Lorſque la magnéſie ſera ſeule, elle aura perdu dix grains; mais elle ne fera point d'efferveſcence avec les acides, & elle n'alterera point ſenſiblement l'eau de chaux.

Obſervant donc que la magnéſie perdoit au feu une auſſi grande partie de ſon poids, j'ai cherché à connoître ſes parties volatiles. A cet effet je tentai pluſieurs expériences, & celle que je vais rapporter répandra du jour ſur cette matiere.

Trois onces de magnéſie furent diſtillées dans une retorte de verre, garnie de ſon récipient; la chaleur fut augmentée par degré, juſqu'à ce que la matiere fut preſque rouge. Lorſqu'elle fut refroidie, je ne trouvai plus dans le récipient que cinq dragmes d'eau blanche, dont l'odeur étoit aſſez ſemblable à celle de l'eſprit de corne de cerf. Cette eau verdiſſoit le ſyrop de violette, & troubloit ſinguliérement la ſolution du ſublimé corroſif, celle de l'argent, & elle ne faiſoit point d'efferveſcence avec les acides. La magnéſie retirée de la retorte, & peſée, avoit perdu plus de la moitié de ſon poids, & n'en avoit conſervé qu'une once trois dragmes & trente grains. Elle faiſoit alors une légere efferveſcence avec les acides, mais beaucoup moins apparente qu'avant l'opération.

Le feu avoit été aſſez vif pour la calciner entiérement, & il eſt évident que l'eau forme la plus petite partie des portions volatiles contenues dans cette poudre. Le reſte ne peut être conſervé dans les vaiſſeaux ſous une forme viſible. Les Chymiſtes ont ſouvent obſervé dans leurs diſtillations, qu'elle ſe diſſipe malgré les ſoins qu'ils prennent pour la retenir; ils ont vu que c'étoit de l'air empriſonné dans le corps ſoumis à l'expérience; que le feu l'en dégage, & qu'alors il reprend ſa fluidité & ſon élaſticité. Nous pouvons donc conclure que la matiere qui s'évapore pendant la calcination de la magnéſie, n'eſt autre choſe que de l'air. C'eſt pourquoi la magnéſie calcinée ne donne point d'air, & ne fait aucune efferveſcence lorſqu'on la mêle avec les acides.

L'eau qui reſte dans cette opération paroît contenir une petite portion d'alkali

d'alkali volatil, qui probablement a été formé de la terre, de l'air, ou de l'eau, ou peut-être par la combinaiſon de ces trois élémens, peut-être même d'une certaine matiere inflammable, accidentellement adhérente à la magnéſie. Lorſque les Chymiſtes rencontrent ce ſel, ils attribuent ſon origine à quelque ſubſtance animale ou végétale putride; cependant il n'eſt pas douteux qu'il peut être produit par d'autres cauſes, puiſque le tartre & les végétaux frais en contiennent beaucoup. Comment pourroit-on ſuppoſer une matiere animale ou végétale adhérente à la magnéſie, lorſqu'elle eſt diſſoute par un acide, diviſée enſuite par un alkali, & lavée à pluſieurs eaux.

J'ai calciné comme ci-deſſus, dans un creuſet, deux dragmes de magnéſie; elles ont été réduites en deux ſcrupules & douze grains. Je l'ai enſuite diſſoute dans l'eſprit de vitriol, puis ſéparée de l'acide par beaucoup d'alkali; alors, bien lavée & bien ſéchée, la magnéſie peſoit une dragme cinquante grains. Son efferveſcence fut violente, il en ſortit beaucoup d'air; en y ajoutant des acides, elle forma une poudre rouge, qui, mêlée avec du ſublimé, ſépara les terres calcaires des acides, & adoucit l'eau de chaux. Par ce procédé, je lui rendis tout ce qu'elle avoit perdu par la calcination, & même juſqu'à ſon poids. Si donc, par cette opération, elle fait efferveſcence avec les acides, il eſt évident que la petite portion qui manquoit étoit de l'air.

Cet air a pu être fourni par l'alkali après avoir été ſéparé par l'acide. Le Docteur Hales a démontré que les ſels alkalis contiennent beaucoup d'air fixe; qu'il s'en dégage abondamment & avec précipitation lorſqu'on unit ce ſel avec un acide pur. Dans la circonſtance préſente, l'alkali eſt réellement joint à un acide, il n'en ſort point d'air, & cependant il ne retient point cet air; la preuve en eſt que le ſel neutre qui en réſulte, eſt le même en quantité que ſi l'acide n'eut point été abſorbé par la magnéſie. Il eſt donc raiſonnable de conclure que l'air chaſſé de l'alkali par l'acide, s'eſt logé dans la magnéſie.

Ces conſidérations m'ont conduit à tenter d'autres expériences, pour me mettre en état de connoître la quantité d'air qui ſort d'un alkali par l'action de la magnéſie, ou par l'union d'un acide.

J'ai mis dans un flacon, ou bouteille allongée de Florence, une once d'eau & deux dragmes de ſel alkali fixe; le tout peſoit deux onces & deux dragmes. J'y jettai de l'huile de vitriol délayée dans l'eau, juſqu'à ce que le ſel fut entiérement digéré, il le fut effectivement, & j'eus deux dragmes, deux ſcrupules & trois grains de cet acide. Le flacon, avec ſon contenu, peſoit alors deux onces quatre dragmes & quinze gros. Pendant l'ébullition, il s'évapora un ſcrupule huit grains. La plus petite partie de cette perte eſt vraiſemblablement de l'eau, ou quelque ſubſtance à-peu-près de la même nature; le ſurplus eſt néceſſairement de l'air.

Le célébre Homberg a eſſayé de déterminer la quantité de ſel contenue

dans une portion déterminée de différens acides. Il fit digérer ſéparément des quantités égales d'alkali dans chacun des acides, & par l'obſervation du poids que l'alkali avoit acquis, après avoir été deſſéché, il fixa la quantité de ſel contenu dans l'acide.

J'opérai ſur deux dragmes de magnéſie de la même maniere dont je m'étois ſervi pour les alkalis : elle fut diſſoute par quatre dragmes, un ſcrupule & ſept grains d'acide, & par l'ébullition, elle perdit un ſcrupule & ſeize grains.

Je réduiſis deux dixiemes de magnéſie par la violence du feu, à deux ſcrupules & douze grains, & il me fallut quatre dragmes, un ſcrupule & deux grains du même acide, pour completter la diſtillation; il n'y eut point de perte.

Comme dans la ſéparation des parties volatiles & fixes des corps, par le moyen du feu, le volatil entraîne toujours un peu de fixe, de même auſſi dans mon opération l'air & l'eau contenus originairement dans la magnéſie, avoient ſans doute, en ſe diſſipant, entraîné une partie de terre fixe; voilà auſſi pourquoi il faut moins d'acide pour diſſoudre la magnéſie calcinée, que lorſqu'elle ne l'eſt point. C'eſt par la même raiſon que la diſſolution & la précipitation ne peuvent lui rendre le poids qu'elle a perdu.

J'eus ſoin de délayer l'acide vitriolique, afin d'éviter la chaleur & l'ébullition qu'il auroit excité dans l'eau; & je choiſis un flacon de Florence, parce qu'il me parut plus propre à mon opération : effectivement les vapeurs élevées par l'ébullition, circulerent pendant un petit eſpace de tems dans le vuide de la phiole, & elles ſe fixerent bien-tôt ſur les côtés comme une eſpece de roſée, rien ne s'éleva vers le col, & il fut exactement ſec juſqu'à la fin de l'expérience.

Il eſt aiſé d'appercevoir pourquoi la magnéſie crue, & la magnéſie calcinée, qui différent tant entr'elles, compoſent cependant le même ſel lorſqu'on les diſſout dans un acide; effectivement la grande différence entre ces deux eſpeces, eſt que la premiere contient beaucoup d'air qui ſe diſſipe pendant la diſſolution.

Il paroît probable, d'après mes expériences, que l'augmentation de poids que quelques métaux acquierent, lorſqu'après être diſſous par un acide on les ſépare encore par des alkalis, provient de l'air que ces alkalis leur fourniſſent. Dans *l'or fulminant* que l'on prépare de cette maniere, l'air tient à l'or d'une façon particuliere; il ne faut qu'un petit degré de chaleur pour lui rendre toute ſon élaſticité. Ainſi, c'eſt au choc violent qu'il donne à l'air qui l'environne, que nous devons attribuer le bruit de ſon exploſion. Ceux qui s'imaginent que l'exploſion d'une auſſi petite quantité d'air fixe que celle contenue dans l'or fulminant, ne peut ſuffire pour cauſer un auſſi grand fracas, ſont priés de conſidérer que ce n'eſt pas le volume des ſecouſſes, mais leur vivacité qui produit le ſon, &

que des particules preſqu'inſenſibles d'air fixe, feront un bruit terrible ſi leur exploſion eſt ſoudaine.

Je dis encore que, lorſque les alkalis volatils, & les terres abſorbantes communes, privées de leur air par les acides, le recouvrent lorſqu'on les ſépare par les alkalis, qu'alors ils le reçoivent des alkalis mêmes qui l'avoient perdu dans l'inſtant de leur jonction avec les acides.

Je vais rapporter quelques expériences ſur trois eſpeces de terres abſorbantes; je les ai faites ſeulement pour les comparer entre elles, & les comparer enſemble avec la magnéſie.

Soupçonnant que la magnéſie pouvoit n'être qu'une terre calcaire ordinaire, qui avoit changé de nature par ſa combinaiſon avec l'acide, je pris une petite quantité de chaux, que je fis digérer avec l'acide muriatique; j'en ſéparai enſuite l'acide au moyen d'un alkali fixe, & lavai le ſel avec ſoin.

La chaux, après ſa deſſication, ne me parut pas avoir ſouffert la moindre altération; elle fit efferveſcence avec l'acide vitriolique, mais cet acide ne put la diſſoudre. Je l'expoſai au feu, & elle devint chaux vive.

Je répétai la même expérience avec l'acide vitriolique, le réſultat fut le même.

Une matiere calcaire quelconque réduite en poudre, & jettée dans une ſolution d'alun, fait ſubitement une violente efferveſcence; mais la poudre ne ſe diſſout point; & ſi l'on continue l'opération juſqu'à ce qu'il n'y ait plus d'efferveſcence, la liqueur perd alors ſon goût aluné, & elle ne fait plus qu'une légere efferveſcence par ſon union avec l'alkali.

Cette expérience nous apprend que les acides ont plus d'affinité avec les terres calcaires qu'avec la terre d'alun; & comme l'acide eſt exactement le même dans ce ſel que dans le vitriol, il compoſe avec la terre une ſubſtance neutre, qu'il eſt très-difficile de diſſoudre dans l'eau, & qui conſéquemment retombe au fond du vaiſſeau avec la terre d'alun qui vient de perdre ſon acide. La petite efferveſcence formée par l'alkali, vient des petits compoſés calcaires que l'eau a ſéparés.

La terre des os des animaux réduite en poudre, & jettée dans un acide vitriolique délayé, abſorbe graduellement l'acide comme les terres calcaires, mais ſans efferveſcence. Si on y ajoute un acide nitreux ou muriatique, la diſſolution eſt très-lente. La liqueur qui en réſulte eſt extrêmement âcre; elle change en rouge le ſyrop de violette, même après être entiérement diſſoute avec l'abſorbant. Le vinaigre diſtillé a peu ou point d'effet ſur cette terre, puiſqu'après une longue digeſtion, elle retient un goût acide, & ne donne qu'une légere efferveſcence par l'addition d'un alkali.

En verſant un alkali fixe, diſſous dans une ſolution chaude d'alun, je retirai la terre de ce ſel; ce ſel, après être parfaitement lavé & ſéché, avoit les propriétés ſuivantes.

Il ſe diſſout dans tout acide, quel qu'il ſoit, mais lentement, ſi l'on

n'employe pas le ſecours du feu. Ses diverſes ſolutions ſont aſtringentes, elles ont un goût acide, & elles reſſemblent à la ſolution d'alun, en ce qu'elles changent en rouge l'infuſion de tournesol.

Le feu le plus violent ne peut convertir cette terre ni celle des os d'animaux : l'une & l'autre de ces terres ſemblent n'attirer que foiblement les acides, & changer beaucoup moins de qualité lorſqu'on les y joints, que lorſque l'on les unit aux autres abſorbans.

HISTOIRE NATURELLE.

OBSERVATIONS

Tirées du voyage en Californie, de M. l'Abbé Chappe, de l'Académie Royale des Sciences.

Les animaux quadrupedes que l'on trouve à la Vera Cruz & dans le Mexique, ſont les mêmes qu'en Europe ; mais parmi les inſectes il en eſt un particulier qui mérite d'être remarqué. On l'appelle *nigua* (1).

La nigua eſt noire, & a quelque reſſemblance avec la puce, dont elle n'excede point la groſſeur ; elle s'attache communément aux pieds ou aux mains, & s'inſinue petit à petit dans la chair qu'elle ronge, en cauſant d'abord des démangeaiſons très vives. Elle s'enveloppe d'une membrane ronde, de la groſſeur d'un pois : elle y pond ſes œufs. Si on la laiſſe trop long temps ſéjourner dans la plaie, ou ſi, en l'arrachant, on a la maladreſſe de la crever, la partie attaquée ſe trouve remplie des œufs de cet animal ; & l'on eſt alors obligé de couper toutes les chairs infectées de cette vermine ; mais ce qu'il y a de plus dangereux, c'eſt que la plaie de-

(1) Ce que l'Auteur dit de cet inſecte, ne déſigne point aſſez ſes caracteres particuliers pour décider ſi c'eſt une eſpece différente de celle que le Chevalier Von-Linné définit ainſi dans le SYST. NAT. EDIT. XIII, p. 1021 : *Pulex penetrans proboſcide corporis longitudine. Acarus ſuſcus proboſcide acutiori.* BROW. JAM. 418. Il eſt connu en Amérique ſous le nom de *chique*, où, pour s'en garantir, on ſe frotte les pieds avec des feuilles de tabac broyées, ou avec la décoction de quelques plantes ameres ; ce qui feroit penſer que le nigua du Mexique differe des chiques, puiſque les Mexicains ne font pas uſage d'un remede ſi ſimple, & qui préviendroit les ſcarifications & les amputations qui rendent leurs pieds monſtrueux.

vient, dit-on, mortelle, ſi l'on y laiſſe couler de l'eau. Auſſi le premier ſoin, après avoir arraché la nigua, doit être de boucher avec du ſuif le trou qu'elle a fait en s'enfonçant dans la chair. Cet inſecte eſt très-commun aux environs de la Vera-Cruz. Les Indiens en ont les pieds rongés & tout difformes par les coupures & les inciſions qu'ils ſont obligés de ſe faire chaque fois qu'ils ſont mordus d'une nigua. Il paroît que ce même animal ſe trouve auſſi dans une province du Pérou. Frezier, dans ſa relation du voyage de la Mer du Sud, en parle à peu près dans les mêmes termes, ſous le nom de *pics*; mais celui-ci eſt ſans doute moins dangereux que la nigua de la Vera-Cruz. Ce voyageur ne dit point que l'eau puiſſe rendre ſa morſure mortelle.

OBSERVATIONS

Tirées d'une lettre écrite de Mexico à l'Académie Royale des Sciences, par Dom de Alzate y Ramyres.

Je vous envoie des poiſſons vivipares à écailles. Voici les ſingularités que j'ai obſervées en eux. Si, en preſſant avec les doigts le ventre de la mere, on en fait ſortir les petits avant le temps, en les examinant au microſcope, on y obſerve la circulation du ſang, telle qu'elle doit être dans un poiſſon déja grand. Si l'on jette ces petits poiſſons dans l'eau, ils nagent auſſi bien que s'ils avoient vécu long-temps dans cet élément. Les mâles ont les nageoires & la queue plus grandes & plus noires; de ſorte qu'à la premiere vue on peut facilement diſtinguer les deux ſexes. La maniere de nager de ces poiſſons eſt ſinguliere. Le mâle & la femelle nagent enſemble ſur deux lignes paralleles, la femelle au deſſus & le mâle au deſſous : ils conſervent toujours entr'eux une diſtance conſtamment uniforme & un paralleliſme parfait. La femelle ne fait pas un ſeul mouvement, ſoit de côté, ſoit vers le fond qu'il ne ſoit à l'inſtant imité par le mâle.

Entre les inſectes les plus ſinguliers, on trouve ici une araignée qui mérite une attention particuliere : elle reſſemble par la figure aux tarentules du royaume de Naples. Elle peut avoir huit lignes de long; elle eſt velue, ſa couleur eſt cendrée. Jamais on ne la voit le jour; elle ne paroît la nuit qu'en temps ſerein, mais elle annonce une pluie prochaine : c'eſt un barometre infaillible.

Je crois avoir dit que j'ignorois qu'il y eût des pétrifications dans le royaume du Mexique : je me ſuis aſſuré depuis qu'il s'en trouve quelques-unes dans le petit lieu de *Chalma*. J'ai vu des coquilles très-précieuſes trouvées à *Souyra*. La matiere eſt préciſément celle dont on tire l'ar-

loupe ; toutes ſes parties ont plus que le double de leur grandeur naturelle. (*Voyez la planche II, fig. I.*)

Le corps qu'elle porte à ſa tête, prend naiſſance entre les deux antennes, & près de leur inſertion, dans la partie écailleuſe & antérieure de la tête. Ce corps, obſervé à la loupe & à l'œil nud, paroît compoſé de quatre petits pédicules jaunes, d'une ligne de long, terminés chacun à leurs ſommets par un bouton d'un jaune verdâtre, dont le diametre a près d'une demi ligne. Les pédicules ſont à demi tranſparens; leur conſiſtance eſt molle, flexible ; ils cedent & plient très-facilement lorſqu'on les touche avec le doigt ou avec la pointe d'une épingle. Les boutons paroiſſent à l'œil, opaques & ſolides ; mais vus à la loupe, on reconnoît que ce ſont des eſpeces de houpes, compoſées de petits fleurons ou d'excroiſſances veſſiculaires, alongées, raſſemblées en boule.

La forme de ces corps peut être comparée à celle des étamines de quelques fleurs, par exemple, de l'*épine-vinette* (*berberis*). Ce ſont en effet des filets ſurmontés de leurs ſommets. Ils ſont déſignés dans la figure par la lettre A; la lettre B indique les antennes de la mouche avec leſquelles on ne doit pas les confondre.

Ces petits corps, dans l'inſecte vivant, quoique flexibles, n'avoient aucun mouvement ſpontané. Ils ne perdirent point leur ſoupleſſe après ſa mort; ils l'ont même conſervée depuis près de deux ans que je le garde dans mon cabinet.

Je dois ajouter qu'au premier inſtant nous ſoupçonnâmes que ce pouvoit être quelques corps étrangers, comme des fragmens de fleurs, des étamines, du *pollen* ou cire brute, qui s'étoient accidentellement collés à la tête de la mouche, ou engagés entre ſes mâchoires; l'obſervation la plus attentive, faite avec de fortes loupes, nous aſſura que ces corps étoient réellement adhérens, & qu'ils prenoient naiſſance dans la partie écailleuſe de la tête, où ils ſont encore comme implantés.

Quelle conjecture former ſur l'origine & ſur la nature de cette production ? A la premiere inſpection elle rappelle, par ſa couleur & par ſa forme, quoiqu'en petit, certains champignons alongés en maſſue, du genre des *clavaria*, qui adherent aux prétendues *mouches végétales* de Saint-Domingue & de la Martinique. Ces inſectes ſont très-connus aujourd'hui : ce ſont les *nymphes* d'une petite cigale, nommée *caraibe*. La *nymphe* s'enterre pour ſe métamorphoſer; & comme elle meurt ſouvent avant ſa transformation, de petits champignons prennent naiſſance ſur ſon cadavre, à la maniere de pluſieurs plantes de cette famille, qui ne naiſſent que ſur des corps putrides. De là eſt venue la fable des *mouches végétales* (1).

(1) Le Docteur Hill eſt un des premiers Naturaliſtes qui ait détruit cette fable. Voyez le Journal encyclopédique, Février 1765. Voyez auſſi les Obſervations ſur la Phyſique, l'Hiſtoire naturelle & les Arts, premiere année, tome I, part. II, p. 199.

Mais

Mais la production dont il s'agit ici, tenoit à un inſecte vivant, & qui jouiſſoit de toute ſa force, ainſi qu'il eſt prouvé par l'acte de vengeance qui lui coûta la vie. D'ailleurs elle n'a point la conſiſtance ſolide des *clavaria* : ainſi nul rapport à chercher entre ces objets.

Peut-on penſer que l'inſecte ayant été précédemment bleſſé à la tête, il en ſoit ſorti d'autres eſpeces de champignons ou productions végétales ? Il eſt vrai, qu'après des fractures d'os, en ôtant les bandages & les écliſſes, on a quelquefois trouvé des champignons formés pendant la cure ; mais il paroît conſtant qu'ils n'adhéroient pas au corps de l'animal, & ſeulement aux écliſſes, parce que tous les bois pourris peuvent produire des champignons ou des *mucor*. Enfin, comment ſuppoſer dans la tête d'une abeille une fracture qui ne lui eût pas coûté la vie ?

Il paroît plus naturel de conſidérer les petits corps nés ſur ſa tête, comme des productions purement animales, comme une maladie, une ſorte de loupe, comparable aux polypes qui naiſſent dans le nez de l'homme, & à ces excroiſſances fongueuſes que certains virus occaſionnent en d'autres parties du corps. Il eſt néanmoins ſingulier que depuis près de deux ans ces excroiſſances ſe ſoient conſervées, ſans perdre leur ſoupleſſe, ſans ſe détacher de la tête de l'abeille, & ſans altération dans leur couleur, ſi ce n'eſt que les petits boutons ont pris une légere teinte rougeâtre. Il paroît réſulter de ces obſervations que leur conſiſtance eſt uniquement membraneuſe.

Si une pareille maladie ſe multiplioit dans les ruches, il ſeroit très-intéreſſant d'en chercher la cauſe, pour en prévenir les effets. Un corps auſſi conſidérable, relativement au volume de l'inſecte, doit l'épuiſer, l'inquiéter, le fatiguer, & vraiſemblablement le conduire à la mort. Lorſque le haſard & nos recherches nous feront rencontrer un pareil accident, nous ferons nos efforts pour conſerver l'abeille en vie : en la nourriſſant dans un bocal, nous nous propoſons d'examiner s'il eſt quelque moyen facile de la délivrer de ce corps, s'il prend un prompt accroiſſement, & en combien de temps il fait périr le laborieux inſecte qui fournit dans les arts des matieres ſi utiles, & en morale tant d'exemples à imiter.

Quelques perquiſitions que nous ayions faites dans les écrits de MM. Swammerdam, Réaumur, de Linné, Baſin, Geoffroi, nous n'avons trouvé aucune indice de cette petite obſervation. Nous avons cru devoir la conſtater, parce qu'il n'eſt point de petits faits dans la nature, qui ne puiſſent devenir intéreſſans, ou par eux-mêmes, ou par leur comparaiſon avec d'autres.

ARTS.

ADDITIONS ET CORRECTIONS NOUVELLES

Faites aux machines pneumatiques & électriques.

Plus les ſciences approchent de la perfection, plus les moyens ſe multiplient, même en ſe ſimplifiant. Nous avons vu dans le cabinet de Phyſique expérimentale de M. Sigaud de la Fond, un des plus complets en ce genre, deux machines, dont la deſcription fera néceſſairement plaiſir à ceux qui ne connoiſſent que les anciennes machines pneumatiques & électriques, & à ceux qui voudront en faire exécuter de ſemblables : toutes deux ſont ſous la forme angloiſe, mais beaucoup plus exactes que celles qui nous viennent de cette Iſle.

MACHINE PNEUMATIQUE,

Planche I, figure I.

Cette machine eſt à deux corps de pompe AA, dont les piſtons ſont mis en mouvement par deux grues à crémaillieres BB, conduites par une manivelle C, qui fait mouvoir une roue dentée, dont des pivots paroiſſent en D, au milieu de deux platines de cuivre EE. Ces deux platines ſervent en même temps avec les deux piliers FF à contenir toutes les parties de la machine, & à lui donner toute la ſtabilité qu'elle doit avoir. Sous la platine G, regne un canal qui communique avec les deux corps de pompe, & qui vient s'ouvrir en H, centre de cette platine. Vers le milieu de ce canal, entre les pompes & la platine, eſt placé un robinet dont la clef I convenablement percée ſert à trois uſages, 1°. à établir une communication entre les corps de pompe & le récipient K, dans lequel on ſe propoſe de faire le vuide ; 2°. à fermer enſuite d'une maniere exacte cette communication, & à contenir le vuide dans l'état où on l'a amené par la ſuccion des pompes ; 3°. à ouvrir enfin une communication entre l'air extérieur de la capacité du récipient, pour le détacher de la platine.

Ce robinet, dont l'application induſtrieuſe eſt due à M. Sigaud de la Fond, eſt poſé de maniere qu'il ne fait que les trois quarts d'une révolution pour produire ces trois effets, & la perſonne la moins inſtruite

en conçoit auſſi-tôt le mouvement. Il remédie à l'inconvénient des ſoupapes qui laiſſent toujours quelque eſpace à l'air, & qui ne peuvent conſerver le vuide auſſi long-temps.

Les ſoupapes, qui ne ſont autre choſe qu'une peau très-flexible bien préparée à l'huile & exactement liée ſur les deux portées qui reçoivent les baſes des corps de pompes, ſont appliquées de maniere qu'elles livrent paſſage à l'air du récipient, au moment où les piſtons montent dans l'intérieur des pompes, & elles lui refuſent la faculté de rentrer dans le récipient lorſque les piſtons deſcendent.

Ces piſtons ſont eux-mêmes perforés dans toute leur épaiſſeur, & portent de ſemblables ſoupapes ſur leur ſurface ſupérieure. Ces denniers cedent au moment où les piſtons deſcendent, & s'ouvrent ſuffiſamment pour donner iſſue à l'air que les piſtons viennent d'évacuer.

Cette machine réunit pluſieurs avantages. Elle eſt auſſi exacte que les meilleures faites ſelon la forme ordinaire, qui ſont munies d'un robinet qui fonctionne dans l'action. Il eſt plus facile de manœuvrer avec celle que nous venons de décrire; elle tient beaucoup moins de place, & on la fixe aiſément ſur une table par le moyen des écrous; enfin elle préſente un très-bel effet dans un cabinet de Phyſique.

MACHINE ÉLECTRIQUE.

Planche II, figure II.

La machine électrique eſt faite d'un plan de glace circulaire *Fig. II.* A percé dans ſon centre; à travers l'ouverture paſſe un arbre de cuivre B, qui ſe meut circulairement, à l'aide d'une manivelle C. Le mouvement de cette glace s'exécute entre les couſſinets DDD, remplis de crins & recouverts de baſane. Ces couſſinets ſont pouſſés & maintenus contre les deux ſurfaces de la glace par des reſſorts à boudins, logés dans l'épaiſſeur des montans EE ſolidement établis ſur une planche GG, & ſoutenus par en haut à l'aide d'un ceintre F. HH eſt un gros tube de cuivre terminé de part & d'autre par des boules de même métal. C'eſt le conducteur: il eſt communément monté & iſolé ſur une colonne de cryſtal, à la place de laquelle on a ſubſtitué dans la gravure une bouteille de cryſtal revêtue intérieurement & extérieurement de feuilles d'étain. Du bouchon de ce vaiſſeau pend ſur le fond une petite chaîne qui tranſmet l'électricité du conducteur à ce vaiſſeau; c'eſt ce qu'on appelle le foudre électrique.

Le conducteur HH reçoit la matiere électrique de la glace, à l'aide de quelques pointes implantées dans deux eſpeces de baſſins qui terminent les extrémités de l'aire II, adaptés à l'extrêmité antérieure du conducteur.

K eſt une colonne de bois dont l'axe eſt fait d'une tige de métal qui

touche par ſon extrémité ſupérieure à une vis L, qui traverſe la tête de la colonne. Cette machine fait l'office d'*électrometre*; elle ſert à meſurer la diſtance à laquelle l'étincelle électrique ſe porte : M eſt une petite échelle parallele à la vis qui meſure cette diſtance. Si les pas de la vis ſont d'une demi-ligne, & que la roſette N ſoit diviſée en douze parties égales, on conçoit aiſément qu'on peut meſurer cette diſtance juſqu'à la vingt-quatrieme partie d'une ligne.

Cette machine ainſi appareillée s'établit ſur une table ſolide, par le moyen de deux petits étaux O, qui ſe placent vers les extrémités de la planche G.

P eſt une eſpece de plateau de bois coupé quarrément d'un pied ou environ de face, établi ſur quatre colonnes de cryſtal : il ſert à iſoler les perſonnes qu'on ſe propoſe d'électriſer.

M. Ramſdem, célebre Artiſte, à Londres, parvint, il y a trois ans, à donner à cette machine la conſtruction que nous venons de décrire, & à la ſouſtraire à ces terribles accidens que cauſent ſi ſouvent les machines à globes. On doit cependant dire que dans les machines envoyées par M. Ramſdem ou par ſes éleves, d'Angleterre en France, les couſſins n'étoient pas aſſez aſſujettis & le conducteur trop foible ; ces deux irréguralités nuiſoient eſſentiellement à l'électricité des effets. M. Sigaud de la Fond a parfaitement remedié à ces deux défauts. On lui doit la diſpoſition d'une eſpece d'armoire de 32 pouces de longueur, 16 de largeur, & de 18 de hauteur, dans laquelle on renferme les pieces néceſſaires pour répéter toutes les expériences de l'électricité, & la machine pneumatique qui vient d'être décrite ſe trouve également renfermée dans cette même armoire. On peut en voir la diſpoſition dans ſon Cabinet de Phyſique, & cet habile démonſtrateur ſe fait un plaiſir de donner les renſeignemens que l'on demande.

DESCRIPTION

D'une machine pour pomper l'eau des vaiſſeaux, ſans employer le ſecours des gens de l'équipage; par M. Richard Wells.

Société Philoſophique de Philadelphie.

DANS les traverſées immenſes que l'on fait aujourd'hui d'un pôle à l'autre, les vaiſſeaux ſont continuellement expoſés à faire eau, & quelquefois elle devient ſi abondante, que l'équipage peut à peine ſuffire à la pompe. Cet excès de travail épuiſe les forces du matelot, qu'il eſt cependant néceſſaire de ménager pour la manœuvre journaliere.

Lorſqu'un vaiſſeau fait eau en pleine mer, & ſur-tout lorſqu'on ne peut découvrir la voye par où elle s'inſinue, au lieu d'épuiſer l'équipage,

il eſt poſſible de conſtruire à peu de frais une machine pour la vuider, & ſans occuper les matelots.

Prenez un mât de Hune de rechange, de huit ou dix pieds de longueur, au plus, ſuivant la grandeur du vaiſſeau; pratiquez dans le bout le plus épais quatre mortaiſes, dans leſquelles vous ferez entrer quatre avirons de maniere qu'ils forment une croix; vous clouerez ſur les autres extrémités quatre pales, ce qui formera une très-bonne roue, ſi les avirons ont du corps. A l'autre extrémité, fixez une manivelle ſemblable à celle d'une meule à aiguiſer, ou à ſon défaut, prenez un morceau de fer, auquel vous donnerez cette forme, en obſervant de le bien aſſujettir pour qu'il ne vacille point. Clouez enſuite deux tenons ſur la partie antérieure de la poupe, pour y placer une ſeconde manivelle, dont la face extérieure doit regarder l'avant du vaiſſeau. La partie ſaillante de cette manivelle doit être fort courte, mais répondre cependant au diamètre de la pompe, pour que le piſton plonge plus avant, & ait plus de facilité dans ſon jeu. Le manche doit être aſſez gros pour pouvoir y pratiquer une ouverture aſſez grande pour recevoir une piece en travers qu'on aſſujettira avec un boulon de fer, ſur lequel elle puiſſe jouer. Cette piece doit être percée à l'extrémité pour recevoir le bout de la manivelle. Fixez enſuite le bras auquel ſont attachés les avirons ſur deux ſuppôts faits en forme de fourches, dont l'un doit être ſur le plat-bord, & l'autre près de la pompe, obſervant d'arrondir les échancrures par le bas, pour diminuer le frottement, & faciliter le jeu de la machine. Un boulon de fer ſera paſſé en travers pour l'empêcher de ſortir.

La roue n'aura pas plutôt touché l'eau, qu'en tournant elle fera jouer le piſton de la pompe. Si l'ouverture de la pompe a quatre pouces de diametre, & que la verge ou le piſton parcoure à chaque coup un eſpace de dix-huit pouces, il vuidera deux cents vingt pouces cubes d'eau, & en ſuppoſant que le bras de la roue ſoit éloigné de ſix pieds du centre, la roue tournera environ cent quarante-ſix fois dans l'eſpace d'un mille, ou ſept cent cinquante fois par heure, tandis que le vaiſſeau file cinq nœuds; ce qui revient à neuf muids.

Si la ſurface de l'eau eſt éloignée de quinze pieds de l'endroit où la pompe ſe vuide, un homme pourra ſans ſe fatiguer enlever environ trente muids par heure; mais ce calcul n'a lieu que pour les pompes de la grandeur ordinaire. Je ſerois donc d'avis qu'on en employât de plus groſſes, à cauſe de l'avantage qu'on en peut retirer, comme on va le voir par la table ſuivante.

Une pompe, dont l'ouverture a quatre pouces de diametre, vuidera par heure pour chaque cinq nœuds . . . . . 9 muids d'eau.

cinq pouces	14 - $\frac{1}{2}$
ſix pouces	20 - $\frac{1}{3}$
ſept pouces	28 - $\frac{1}{4}$
huit pouces	37

On voit par-là qu'une pompe dont l'ouverture eſt de huit pouces, vuidera, par le moyen de ma roue, autant d'eau qu'un homme en enleve communément : Si l'on fait agir les deux pompes à la fois par le moyen de la manivelle, elles vuideront le double, ou 74 muids. Que ſi on fixe une roue d'environ trois pieds dix pouces, avec ſix autres à l'extrémité de l'axe, & qu'on faſſe paſſer la manivelle par une lanterne d'environ deux pieds de diametre, & à dix crans qui ſe meuvent avec l'axe parallélement au pont, & qui tienne à la pompe, la manivelle fera environ quatre tours, dans le tems que la grande roue en fait un; alors elle donnera 296 muids par heure : néanmoins comme la réſiſtance que font les pompes, rallentit le mouvement de la roue, elle ne tournera pas 730 fois par heure, & ſuppoſé qu'il s'en manquât d'un tiers, ce qui eſt beaucoup, elle vuideroit par heure environ 200 muids, ce qui excéde la quantité que cinq hommes peuvent en vuider.

Si donc dans un vaiſſeau qui file cinq nœuds par heure, cette pompe vuide 200 muids dans cet eſpace de tems, & ce qui équivaut au travail de cinq hommes, donc les ſix nœuds en vuideront 240

les ſept 280

les huit 320

Je m'attends qu'on m'objectera que les pompes dont l'ouverture eſt de huit pouces de diamètre, ſont trop groſſes pour pouvoir les faire jouer lorſqu'on ne peut y appliquer la roue; mais je réponds à cela qu'il ne faut pas plus de force pour vuider un gallon d'eau d'un coup de piſton, avec une pompe de huit pouces, qu'avec une de quatre pouces; car, comme l'extrémité la plus courte du levier n'eſt pas un quart plus longue que celle du levier de la ſeconde, le matelot qui agit ſur l'autre extrémité peut élever la verge ou le piſton, un quart de la hauteur qu'exige une pompe de quatre pouces. La raiſon en eſt qu'un piſton, qui parcourt trois pouces dans une pompe de huit ou de douze, éleve la même quantité d'eau dans une de quatre.

On m'objectera en ſecond lieu que dans les tems orageux, qui ſont ceux ou les vaiſſeaux font le plus d'eau, on ne peut ſe ſervir de la roue dont je parle. J'avoue que cette objection eſt fondée, mais j'oſe affirmer qu'on peut remédier à cet inconvénient dans certains cas, & par conſéquent ce n'eſt point aſſez pour faire rejetter cette machine. Il ſe forme pluſieurs voyes dans les tems modérés, & celles mêmes qui ſurviennent dans une tempête continuent après que l'orage a ceſſé. Il arrive ſouvent que les matelots qui travaillent à la pompe ſont emportés par les vagues, & que ceux qui les remplacent ne ſont plus en état de vuider l'eau qui entre dans le vaiſſeau, encore moins de vaquer à la manœuvre. Pour lors la machine dont je parle deviendra abſolument néceſſaire.

On m'objectera encore que le vent peut venir de l'avant du vaiſſeau, & empêcher le vaiſſeau de filer autant qu'il eſt néceſſaire pour que les pom-

pes agiſſent. Je répondrai à cela que, lorſque le danger eſt preſſant, & que le péril eſt devant les yeux, on doit bien moins ſonger à diriger le vaiſſeau vers le port où il veut aller, qu'à gagner le premier endroit commode pour faire agir les pompes & l'empêcher de couler bas.

Je voudrois donc que les vaiſſeaux euſſent des pompes de huit pouces, mais encore une machine pareille à celle que je viens de décrire, pour l'employer dans le beſoin. J'invite les amis de l'humanité à lui donner la derniere perfection dont elle eſt ſuſceptible.

Explication de la Planche II, fig. II.

A. Mât de hune ou aiſſieu de la roue. B. Avirons, ou rayons de la roue. C. La manivelle. D. La pompe. E. Pieds droits ſur leſquels l'aiſſieu porte.

NOUVELLES LITTÉRAIRES.

ÉLOGES

Des Académiciens de l'Académie Royale des Sciences, morts depuis 1666 juſqu'en 1699; par M. le Marquis de Condorcet, de la même Académie. A Paris, hôtel de Thou, rue des Poitevins, 1 vol. in-12.

L'ORSQUE Fontenelle écrivoit ces admirables Eloges qui ſont à jamais la plus belle partie du ſien, il avoit à faire aimer la philoſophie.

Les comparaiſons, les images, les épiſodes, les digreſſions, les détails, les expreſſions & les tournures les plus propres alors à piquer l'attention & à plaire à l'eſprit; en un mot, tout ce qui pouvoit ſervir à faire paſſer dans le monde poli le goût des ſciences, concentré juſqu'alors dans l'ombre de quelques Académies, devenoit permis & même néceſſaire.

Mais aujourd'hui, entreprendre de donner une ſuite au travail de Fontenelle, c'eſt s'impoſer les mêmes obligations, ſans pouvoir employer les mêmes reſſources. Il s'agit toujours d'appeller une ſcience au ſecours de l'autre; de comparer, d'éclaircir réciproquement les ſujets & les méthodes; de pénétrer dans l'ame & dans l'intention des Auteurs; de nettoyer & de fixer leurs idées; de diſtinguer les circonſtances & les tems; de démêler une vérité perdue ou égarée dans une foule d'erreurs; d'attaquer & de combattre des préjugés d'autant plus difficiles à déraciner,

qu'ils appartiennent à des têtes plus inſtruites & plus éclairées ; de manier avec aiſance, avec grace, des matieres le plus ſouvent très-abſtraites ; & cependant de ſe renfermer dans des bornes plus étroites, de l'aſſujettir à une préciſion beaucoup plus rigoureuſe ; enfin d'inſtruire, d'intéreſſer & de plaire ſans emprunter des ornemens étrangers ou même recherchés, ſans recourir ni à l'entitheſe, ni à l'épigramme, ni à aucune des parures trop artificielles du ſtyle. Ces conditions qui, pour être remplies, demandent des connoiſſances profondes, variées, & ſurtout ſoutenues d'un goût exquis, nous ſemblent l'avoir été d'une maniere diſtinguée dans l'ouvrage que nous venons d'annoncer. M. de Fouchi, Secrétaire actuel de l'Académie des Sciences, a demandé l'Auteur pour Adjoint ; nous ne craignons pas d'avancer que le vœu de M. de Fouchi deviendra néceſſairement celui de tous les gens d'eſprit & de goût qui auront lu l'ouvrage de M. le Marquis de Condorcet.

Pour que nos lecteurs ſoient plus à portée de juger du ſtyle de M. de Condorcet, de ſa maniere philoſophique de préſenter ſon objet, de peindre l'Auteur dont il parle, nous allons rapporter l'Elôge de Perrault, auſſi connu par ſes talens ſupérieurs que par les Satyres de Boileau.

ÉLOGE DE PERRAULT.

CLAUDE PERRAULT naquit à Paris vers l'an 1613, de Pierre Perrault Avocat, originaire de Tours. Il ſe fit recevoir Docteur en Médecine de la Faculté de Paris ; mais il n'exerça jamais cette Profeſſion que pour les pauvres & pour ſes amis. Ceux qui ne le connoiſſent que par les Satyres & les Epigrammes de Boileau, le regardent encore comme un Médecin, ridicule par ſon ignorance & ſes bévues.

Il y a peu d'hommes qui ſoient en état de juger par eux-mêmes ; un plus petit nombre encore juge d'après ſon avis. Ainſi, un Satyrique eſt toujours ſûr de nuire, lors même qu'il parle de ce qu'il entend le moins ; & c'eſt en partie ce qui rend ce métier ſi facile & ſi mépriſable.

La Faculté de Médecine, meilleur juge du mérite de Perrault, a vengé ſa mémoire, en plaçant ſon Portrait avec celui de ſes plus illuſtres membres. Les corps, naturellement oppoſés à tout ce qui ſort des regles ordinaires, ne ſe portent qu'avec une ſorte de répugnance à diſcerner les hommes à talens ; & puiſque la Faculté a accordé cette diſtinction à Perrault, c'eſt une preuve qu'il en étoit bien digne, & que Boileau a été bien injuſte.

Peut-être verra-t-on, avec plaiſir, quelles cauſes rendirent ennemis deux hommes qui auroient dû reſter unis, puiſque tous deux avoient un mérite réel. D'abord, ils ne pouvoient avoir l'un pour l'autre une eſtime ſentie.

ſentie. Boileau qui n'étoit que pour les Vers, Port-Royal & les Anciens, ne pouvoit ſentir le prix de l'eſprit Philoſophique & des talens de Perrault; Perrault regardoit Boileau avec la ſupériorité que les hommes qui ont des idées à eux affectent quelquefois ſur ceux en qui ils ne voient d'autre mérite que celui de donner aux idées des autres une expreſſion plus heureuſe.

Cet orgueil ſeroit peut-être fondé, ſi les hommes n'étoient que raiſonnables, mais ils ſont ſenſibles; il ne ſuffit pas de leur prouver une vérité pour qu'ils la croyent, il faut la leur faire aimer, flatter leurs ſens, & parler à leurs paſſions. Ainſi, on doit regarder la Poéſie comme un moyen d'éclairer les hommes & de les rendre meilleurs. Mais alors auſſi, il faudra placer au premier rang des Poëtes l'homme ſupérieur, qui, ſachant ſe rendre maître de nos opinions & de nos paſſions, joindra au génie de la Poéſie le don, peut-être plus rare encore, d'avoir de grandes penſées.

Le Philoſophe Perrault auroit donc eû tort de ne pas eſtimer un grand Poëte; mais Boileau qui eſt un grand Poëte pour les gens de goût & les amateurs de la poéſie, n'eſt preſque qu'un Verſificateur pour ceux qui ne ſont que Philoſophes.

D'ailleurs, lorſque Deſpréaux & Perrault commencerent à ſe connoître, le Poëte n'avoit donné que des Satyres; & Perrault, occupé ſans relâche à chercher ou à développer des vérités nouvelles, ne pouvoit ni concevoir qu'on paſſât la vie à tourmenter celle de Cottin & de l'Abbé de Pure, ni attacher aſſez de prix au bon goût pour croire que Boileau eut le droit d'affliger ceux qui en manquoient.

Ainſi Perrault parla des Satyres avec un mépris bien offençant; celui d'une ame ſenſible & honnête, qui ne peut regarder comme innocente des plaiſanteries cruelles pour ceux qui en ſont l'objet, & inutiles aux autres.

Enfin, comme Perrault étoit plus frappé des erreurs des Anciens dans la Phyſique, que ſenſible à leurs beautés poétiques, il voyoit le culte rendu par Deſpréaux à Homere ou à Pindare, du même œil que le reſpect des Scholaſtiques pour les erreurs d'Ariſtote.

Boileau, qu'offenſoient également les opinions & les diſcours de Perrault, devoit donc le haïr. Cette haine le rendit injuſte. On a oublié ſes injuſtices contre des gens obſcurs, qu'il a eu la foibleſſe d'attaquer; mais le ſouvenir de ſon injuſtice envers Perrault ſera éternel, comme la Colonade du Louvre, dont il a voulu lui dérober la gloire.

Il manquoit à la Capitale de la France un Palais qui répondit à la Grandeur de Louis XIV, & à la Puiſſance de la Nation Françoiſe. Louis XIV voulut qu'il fut élevé par l'Architecte le plus célébre de l'Europe, & il appella de Rome le Cavalier Bernin, qui, chargé de décorer la Baſilique de S. Pierre, avoit oſé avec ſuccès mêler ſes travaux à ceux de Michel-Ange, & qui réuniſſoit comme lui des talens rares pour tous les Arts dépendans du deſſin. Jamais, depuis le beau ſiécle de la Grèce, aucun Artiſte

n'avoit reçu des honneurs comparables à ceux que le Roi prodigua au Chevalier Bernin.

Son voyage n'eût pas le ſuccès qu'on en avoit attendu. Ce grand Artiſte avoit vieilli; ſon génie avoit perdu de ſes forces, & il ne pouvoit ſe le cacher. De-là vinrent, & l'impatience avec laquelle il ſouffroit les contradictions, & ſa répugnance à prolonger ſon ſéjour, & les louanges ridicules qu'il ſe donnoit à lui-même. C'eſt parce que ſon génie ne l'inſpiroit plus, qu'il diſoit que c'étoit la Vierge qui lui avoit inſpiré le deſſin du Louvre. On jetta, avec beaucoup de pompe, les fondemens de cet Edifice; mais quoique le deſſin de Bernin eut de grandes beautés, il étoit bien loin de cette majeſté que devoit avoir le Palais de Louis XIV.

Après le départ de Bernin, on voulut comparer de nouveau ſon deſſin avec ceux des Architectes François. Perrault, qui n'étoit point connu comme Architecte, en avoit donné un avant l'arrivée de Bernin; il fut mis en concurrence avec celui de l'Architecte Italien, ainſi qu'un troiſieme, dont Dorbay, éleve de le Vau, étoit l'Auteur. Heureuſement pour la gloire de notre Architecte, Louis XIV, qui dans les Arts avoit ſurtout le ſentiment de la grandeur, préféra le deſſin de Perrault; & ce périſtile ſi majeſtueux & ſi ſimple, fut élevé ſur ſes deſſins & avec des machines de ſon invention.

On reproche maintenant à Perrault d'y avoir accouplé les colonnes; mais de ſon temps on prétendoit, que malgré cette diſpoſition, l'eſpace de douze pieds, qu'il laiſſoit entre les colonnes & le mur, étoit incompatible avec la ſolidité de l'Edifice. Blondel même, que ſon ſavoir en Géométrie & en Architecture faiſoit regarder comme un excellent juge, & que le Monument de la porte de S. Denis devoit préſerver de l'envie, Blondel avoit joint ſon ſuffrage à la voix du peuple des Architectes. Comment Perrault auroit-il donc pu propoſer de ſimples colonnes? C'étoit même beaucoup que d'avoir vu que les colonnes accouplées ſeroient ſuffiſantes. Ainſi, comme tous les hommes ſages que leur génie pouſſe à tenter des choſes hardies, il reſta en deça de ce qu'il auroit pu oſer.

Quelques Artiſtes jaloux, dont Boileau n'auroit pas dû ſe rendre l'écho, ont accuſé Perrault d'avoir pris à le Vau l'idée de ſon périſtile: mais le Collége Mazarin élevé par le Vau, ſemble être placé ſi près de la colonnade du Louvre, pour empêcher tous ceux qui les voyent à la fois d'attribuer au même Architecte deux Monumens d'un goût ſi oppoſé.

Une autre preuve inconteſtable en faveur de Perrault, eſt le ſilence qu'a gardé ſur ce ſoupçon Blondel, qui dans ſes Ecrits fait de l'Ouvrage de Perrault une critique où la réalité ſe fait trop ſentir, pour qu'il ait pu y négliger un reproche bien plus terrible que toutes ſes objections. Ainſi c'eſt l'ennemi de Perrault, qui, ſans le vouloir, a mis ſa gloire hors d'atteinte. Si ceux qui attaquent les grands hommes ſont inſenſibles à la honte, que du moins ils ſentent l'inutilité de leurs efforts. Un jour viendra, où

de tout ce qu'ils auront écrit contre un homme de génie, il ne reſtera que ce qui peut conſtater ſa gloire.

L'Obſervatoire eſt encore un des Ouvrages de Perrault; on y admire, comme dans la Colonnade, ce goût noble & pur que Perrault avoit puiſé dans ſon génie, & dont aucun de nos Monumens n'avoit pu lui donner de modele. Il avoit été chargé de conſtruire l'Arc de Triomphe de la Barriere du Trône; mais il ne le fit en pierre que juſqu'aux Colonnes; le reſte fut élevé en plâtre; on l'a détruit depuis; & lorſqu'on voulut abattre la partie qui étoit en maçonnerie, il fallut briſer les pierres. Un homme qui ſavoit concevoir des Monumens d'une beauté vraie, indépendante des opinions, devoit auſſi ſavoir bâtir pour l'éternité.

Perrault ſe chargea dans l'Académie naiſſante de préſider aux travaux de l'Hiſtoire Naturelle. Il en dreſſa le plan, & c'eſt à lui qu'elle doit ſurtout cet eſprit de circonſpection & de ſageſſe, qui rejette tout ſyſtême, & n'admet les faits que lorſqu'ils ſont conſtatés. Cet eſprit, qui ne s'eſt point démenti depuis, a valu à l'Académie des Sciences une autorité & une réputation attachée au corps même de l'Académie, & indépendante du génie des ſavans qui la compoſent.

On a de Perrault trois volumes de Mémoires ſur l'Hiſtoire des Animaux: ce ne ſont preſque que des deſcriptions anatomiques, qui même ne peuvent ſervir à l'anatomie comparée, parce qu'elles ne ſont point faites ſur un même modèle; mais ces Mémoires contiennent beaucoup de faits particuliers intéreſſans & nouveaux, & ſurtout, ils ont ſervi à détruire une foule de préjugés accrédités chez les anciens les plus reſpectables. Il n'y avoit point de ſcience où il fut plus néceſſaire de détruire la défiance aveugle pour l'antiquité.

Les Livres des anciens ſur l'Hiſtoire Naturelle, ne ſont remplis que de miracles, & ils les rapportent ſur le même ton que les choſes les plus vraiſemblables: L'exiſtence d'une race d'hommes ſans tête, ou à tête de chien, n'étonne pas plus leur critique que celle d'une race d'hommes d'une couleur différente de la nôtre. Peut-être doit-on attribuer ce défaut de critique à la rareté des manuſcrits: un Naturaliſte qui étoit parvenu à s'en procurer aſſez pour ramaſſer un grand nombre de faits incroyables, avoit droit, pour cela ſeul, à la reconnoiſſance des hommes, naturellement amis du merveilleux.

Perrault eut le bonheur d'avoir à diſſéquer trois des animaux dont l'hiſtoire étoit le plus remplie de miracles; le Caméléon, la Salamandre & le Pélican.

On ſait que le Caméléon des anciens ſe nourriſſoit d'air, & prenoit la teinte de l'étoffe dans laquelle on l'enveloppoit; il étoit l'emblême de ces gens qui changent à chaque inſtant de caractere & d'opinions par foibleſſe ou par intérêt. Perrault obſerva trois Caméléons; il ne trouva que des animaux qui vivoient long-temps ſans manger, comme la plupart

des reptiles, qui ſe nourriſſent d'inſectes, & dont la peau changeoit comme change celle des hommes avec leur régime ou leurs affections.

Dans la Salamandre, qui eſt incombuſtible, ſelon Ariſtote, Perrault ne vit qu'un léſard qui, ſi on a la barbarie de le jetter au feu, y réſiſte quelque tems, parce qu'il découle, des glandes qui aboutiſſent à ſa peau, une liqueur aſſez abondante.

Le Pélican enfin eſt une eſpece d'oiſeau de proie aquatique. Au-deſſous du bec & de la partie antérieure du cou, eſt un ſac membraneux qui s'ouvre dans le bec, & où cet oiſeau peut conſerver les poiſſons qu'il a enlevés, & les rendre enſuite à ſes petits. De-là les anciens s'imaginoient que lorſque ſes petits manquoient de nourriture, le Pélican s'ouvroit l'eſtomac, & les nourriſſoit de ſon ſang. Les Peintres lui ôterent la poche, & lui donnerent la figure d'un Aigle; ſa figure naturelle leur paroiſſoit trop ignoble. Les peres tendres, les Rois bons, étoient comparés ſans ceſſe au Pélican; & comme tout cela n'avoit pas encore été aſſez merveilleux, quelques Ecrivains des ſiecles d'ignorance avoient avancé dans des ouvrages ſérieux, que le Pélican reſſuſcitoit ſes enfans morts, en les arroſant de ſon ſang.

Qu'un vrai Philoſophe eſt heureux lorſqu'il peut détruire de telles abſurdités, qui paroiſſent indifférentes en elles-mêmes, mais qui, entourant les hommes d'erreurs & de merveilles, les diſpoſent à en adopter de plus funeſtes à leur bonheur! comme ſont, par exemple, ces remedes auxquels on attribue des vertus chimériques, & qui, s'ils ne ſont pas nuiſibles, empêchent du moins qu'on n'ait recours aux remedes vraiment ſalutaires.

Il étoit impoſſible qu'un eſprit auſſi philoſophique que celui de Perrault, ſe fût occupé ſi long-temps de diſſection, ſans avoir eu des vues générales & importantes ſur l'économie animale; il les a propoſées dans ſes Œuvres de Phyſique.

Elles renferment un Traité ſur le Son, fort étendu, mais où l'on trouve trop d'explication vagues & trop peu de géométrie. Dans la deſcription détaillée de l'organe de l'ouie, & de ſes différentes parties, l'Auteur fait un uſage heureux de l'anatomie comparée; il y remarque qu'il faut des jugemens, des raiſonnemens mêmes, pour apprendre à voir, à entendre, à éviter les erreurs des ſens. Cette eſpece de métaphyſique expérimentale, inconnue aux anciens, & introduite par Deſcartes dans la philoſophie, avoit fait des progrès rapides, & ſervoit déjà à combattre ſon ſyſtême ſur les animaux, comme elle a ſervi depuis à détruire ſes autres erreurs métaphyſiques.

Le Traité ſur la Méchanique des animaux contient une foule d'obſervations curieuſes ſur leurs divers organes, & ſur l'uſage qu'ils ont ſu faire de ces organes. Tous ont des ſens, ſe meuvent, ſe nourriſſent, & ſe reproduiſent; mais leurs moyens ſont différens; en ſorte que ces êtres

n'ont rien de commun entr'eux que la faculté de ſentir, & cette diſpoſition inconnue de leurs élémens, qu'on nomme *organiſation*.

On voit avec peine, dans ces différens morceaux de phyſique, une teinte de cet eſprit ſyſtématique, qu'on confondoit alors avec l'eſprit philoſophique. L'un cherche des vérités, l'autre met des choſes plauſibles à la place des vérités qu'il n'a pu trouver, & ſe débarraſſe ainſi de l'inquiétude & de la honte de l'ignorance. Il faut être bien riche en connoiſſance réelle, pour avoir le courage de convenir de ce qu'on ignore, comme il faut qu'une femme ſoit très-belle, pour qu'elle oſe parler des défauts de ſa figure.

Quoique Perrault ait été quelquefois trop ſyſtématique, cependant il s'éleva avec force contre une des plus dangereuſes productions de l'eſprit de ſyſtême, la transfuſion du ſang. Il l'avoit niée dès le moment où elle fut annoncée : Il ſeroit plaiſant, diſoit-il, qu'on put changer de ſang comme de chemiſe. Il combattit enſuite les raiſonnemens & les expériences des partiſans, & ſurtout par des expériences faites avec plus de ſoin.

Perrault étoit né avec un talent diſtingué pour la méchanique. Il a donné les deſſins de pluſieurs machines, dont la plûpart ont été employées dans les travaux qu'il a dirigés.

La Traduction de Vitruve manquoit à l'architecture, & ſans Perrault elle lui manqueroit peut-être encore. Il réuniſſoit le goût, l'érudition & le ſavoir néceſſaire pour réuſſir dans cette entrepriſe, où il falloit un homme qui connût également bien les anciens, les arts & la méchanique. Le texte de Vitruve avoit été défiguré par des Copiſtes ou des Commentateurs qui ignoroient les arts; douze ſiécles de barbarie avoient anéanti toute tradition ſur les procédés que les anciens employoient; ſouvent il falloit ſonger moins à entendre ce qui étoit dans l'original, qu'à ſuppléer ce qui auroit dû y être. Perrault joignit à ſa traduction des remarques, qui forment un ouvrage auſſi utile pour le moins que celui de Vitruve; il fit juſqu'aux deſſins des planches dont ce livre eſt orné, & ces deſſins ſont regardés comme des chefs-d'œuvre en ce genre.

Perrault avoit trois freres; l'un Docteur en Théologie, qui fut exclus de la Sorbonne en même temps que le fameux Arnaud; le ſecond, Receveur-Général des Finances de Paris, Auteur d'un Traité ſur l'Origine des Fontaines, & de la Traduction de la *Secchia Rapita*; l'autre enfin, premier Commis de la Surintendance des Bâtimens, connu dans ſon temps par ſes poéſies, & qui ne l'eſt plus maintenant que par la hardieſſe qu'il eut de critiquer les anciens, de montrer à quel point d'imperfection ils avoient laiſſé les Arts, & de prétendre qu'il n'eſt pas abſolument abſurde de conſulter quelquefois la raiſon avec les jugemens, même ſur les choſes de goût. Cette opinion étoit celle de tous les Perrault, & c'eſt en quoi conſiſtoit cette bizarrerie de famille, que Deſpréaux leur reproche. Les

trois Philoſophes n'oppoſerent jamais qu'une ſage modération aux emportemens du Poëte.

Ce ſont eux principalement qui ont inſpiré à Colbert de protéger les ſciences d'une maniere ſi flatteuſe pour les ſavans, & ſi honorable pour lui-même. Le Cardinal de Richelieu n'avoit vu dans les Gens de Lettres, que des hommes utiles à ſa gloire. Colbert, dirigé par Perrault, les traita comme des hommes utiles à l'humanité, dont la gloire honore leur pays & leur ſiécle.

Cette juſtice, rendue aux talens par la puiſſance, a rappellé les Gens de Lettres à la dignité de leur état, qu'ils avoient oubliée. S'il regne maintenant une concorde reſpectable entre tous ceux qui ont des talens; s'ils ont obtenu l'eſtime & les hommages des Nations étrangeres; s'ils ont l'honneur d'être haïs des hommes mépriſables, ils le doivent à l'eſprit qu'a répandu dans la littérature le prix que Colbert attachoit aux travaux littéraires; ils le doivent peut-être à Perrault.

Je me ſuis arrêté long-temps ſur Charles Perrault, en faiſant l'éloge de ſon frere; mais ils s'étoient toujours tendrement aimés, & c'eſt un hommage à la mémoire de notre Académicien, que d'avoir conſacré quelques lignes à défendre celle d'un frere qui lui fut ſi cher.

Claude Perrault mourut à Paris en 1688, d'une maladie qui l'attaqua en ſortant de la diſſection du cadavre infecte d'un Chameau; & peut-être doit-on le compter parmi les ſavans qui ont été les victimes de leur zele: ces exemples ne ſont pas rares; & les hommes de tous les états ont également bravé la mort, lorſqu'elle eſt ſur le chemin qui les mene à la gloire.

RAPPORT

Fait à la Faculté de Médecine concernant le Mémoire ſur les Pommes de terre.

Le Mémoire ſur les pommes de terre que M. Parmentier, Apothicaire Major de l'Hôtel Royal des Invalides a adreſſé à M. le Contrôleur-Général, & que ce Miniſtre vous a renvoyé pour l'examiner, contient une ſuite nombreuſe d'expériences que l'Auteur a faites, tant ſur ce végétal que ſur la nature des principes contenus dans la farine du froment. Nous ne vous parlerons que des premieres qui concernent l'objet ſur lequel M. le Contrôleur-Général deſire que vous donniez votre avis.

M. Parmentier a, dans ſes opérations, eu en vue deux objets principaux: le premier, d'examiner la nature de cette partie colorante verte qui ſe trouve en abondance dans les pommes de terre, & dont on a peine à l'en priver, même après pluſieurs ébullitions; le ſecond, de s'aſ-

ſurer, s'il étoit poſſible de faire prendre à la farine ou à la pulpe des pommes de terre le mouvement de fermentation, dont pluſieurs grains ou ſemences farineuſes & ſur-tout le froment ſont ſi ſuſceptibles, & qui les rend propres à faire du pain & des boiſſons ſpiritueuſes, telles que la bierre.

M. Parmentier a commencé ſes opérations ſur le premier objet, par plonger dans une eau acidule des pommes de terre dont il avoit enlevé exactement la peau; & elles lui ont communiqué une belle couleur rouge que les acides relevent, & que les alkalis ne détruiſent point. Les pellicules ſéchées ou non ſéchées n'ont donné que de foibles couleurs à l'eau, à l'eſprit de vin & à l'éther; cependant la portion inférieure de cette derniere infuſion étoit plus rouge, ce que l'Auteur attribue à l'acide que contient l'éther.

Lorſque M. Parmentier a traité les pommes de terre avec l'eau bouillante, il a toujours eu une couleur verte qui s'eſt trouvée plus ou moins forte, ſuivant qu'il les avoit fait bouillir avec ou ſans leur peau, ou qu'il leur avoit laiſſé plus ou moins de ces raies ou taches rouges que l'on remarque dans l'intérieur de ces tubercules.

Mais ce qu'il eſt plus important d'obſerver eſt, qu'en perdant leur partie colorante, elles perdoient à proportion l'âcreté qu'on leur reproche; enſorte que la décoction de la ſeule partie blanche, exactement privée de tous ces points ou taches ou raies rouges que l'on trouve parſemées dans ces racines, étoit douce, blanchâtre & mucilagineuſe. Malheureuſement cettte partie colorante, & par conſéquent l'âcreté qu'elle donne aux pommes de terre leur eſt tellement inhérente, que cinq ou ſix ébullitions, n'ont pas ſuffi pour l'enlever.

Ces expériences ſont exactement conformes à ce que M. Muſtel a déjà avancé dans ſon Mémoire, & à ce qu'obſervoit l'Auteur de la Lettre qui a donné lieu à la queſtion que M. le Contrôleur-Général vous a propoſé par ſa premiere lettre.

M. Parmentier a auſſi obtenu de la décoction des pommes de terre un extrait très-ſalin, & qui attire puiſſamment l'humidité de l'air.

Il a enfin ſoumis ces racines à la diſtillation & à la preſſe. On penſe aiſément qu'une ſubſtance qu'on a tant de peine à deſſécher, a fourni une grande quantité d'eau: il eſt venu enſuite par la diſtillation une liqueur acide, une huile très-épaiſſe, ténace, & qui adhéroit fortement aux parois des vaiſſeaux. Les cendres leſſivées ont donné à l'ordinaire un ſel alkali fixe & cauſtique.

Par le moyen de la preſſe il eſt ſorti de la pulpe des pommes de terre un ſuc trouble, brun, viſqueux, & dont il s'eſt ſéparé un ſédiment blanc. Le marc délayé dans l'eau à pluſieurs repriſes, en frottant avec les mains, l'a rendu laiteuſe; & toutes ces eaux décantées & repoſées ont laiſſé précipiter une fécule blanchâtre qui, raſſemblée & lavée pluſieurs fois, s'eſt diviſée en une poudre très-fine, & a formé deux couches diſtinc-

tes ; l'inférieure étoit plus blanche, la ſupérieure l'étoit moins.

M. Parmentier s'eſt aſſuré par toutes les épreuves poſſibles de la parfaite conformité de cette fécule avec l'amidon du bled. La diſtillation, une digeſtion longue & à froid dans l'eau, l'eſprit de vin, le vinaigre diſtillé, l'éther, le toucher froid, la fineſſe, la blancheur de la poudre, le cri qu'elle fait entendre lorſqu'on la preſſe entre les doigts juſqu'à l'écarter, tout s'eſt trouvé ſemblable : enfin il en a fait de l'empois, de la poudre à poudrer ; & cet amidon a ſoutenu toutes ces épreuves ſans céder en rien à celui du bled. Une livre de pommes de terre lui a fourni juſqu'à deux onces & demie de cette fécule ou de cet amidon.

M. Parmentier expoſe enſuite ſes tentatives pour exciter dans la pâte faite avec les pommes de terre la fermentation néceſſaire pour en faire du pain ; comme il ne nous eſt pas poſſible de le ſuivre dans tous les procédés dont il s'eſt ſervi pour faire lever cette pâte, nous obſerverons ſeulement qu'il a eu ſoin de répéter tous ceux qui avoient été employés juſqu'à préſent, pour parvenir à faire du pain avec les pommes de terre, & qu'ils ont tous eu le ſuccès que leurs auteurs avoient annoncé.

Tant que la farine de froment a été mêlée à la ſubſtance des pommes de terre, & qu'il a employé un levain de froment, il a réuſſi à faire du pain plus ou moins beau & bon, ſuivant les différentes proportions du froment ; mais moins il y avoit de ce dernier, plus le pain étoit groſſier, bis, mat, lourd & ſerré. Cependant, comme M. Parmentier ambitionnoit de faire du pain avec ces racines, ſans aucun mêlange de farine de froment ; il a d'abord eſſayé de faire du levain avec quatre onces de farine de pommes de terre dont il a formé une pâte avec de l'eau chaude & une cuillerée de vinaigre. Cette maſſe a conſtamment refuſé de lever ; elle s'eſt au contraire deſſéchée.

Au bout de douze jours, quoiqu'elle n'eût pas encore l'odeur d'aigre, il l'a mêlée avec de la farine de bled d'une part, & de la farine de pommes de terre de l'autre. Il a réuſſi à faire du pain avec la premiere, l'autre n'a point levé. Enfin il a fait un levain avec parties égales de l'une & de l'autre farine. Une partie de ce levain, mêlée avec le double de ſon poids de farine de pommes de terre, a fait du pain. L'autre partie a été miſe à part, & pendant une huitaine, il lui ajoutoit tous les jours une nouvelle quantité de farine de pommes de terre. Ce levain, qui après ce temps ne pouvoit plus être cenſé qu'un levain de cette farine ſeule, a toujours conſervé ſon odeur d'aigre, a fait, avec la farine de froment, du pain, quoique bis, qui étoit de bon goût & bien levé. Il ne s'agiſſoit plus que de le mêler avec la farine de pommes de terre ; & ſi la pâte avoit levé & formé du pain, les deſirs de M. Parmentier étoient remplis. Elle a, à la vérité, levé un peu ; mais le pain qu'il en a obtenu étoit bien éloigné de la perfection qu'il cherchoit à lui donner. Il obſerve cependant qu'en donnant à la farine de pommes de terre partie égale de ces racines réduites

tes en pulpe, il a obtenu du pain moins bis, plus léger & d'une ſaveur agréable. Il penſe même que ce dernier procédé eſt celui qui mérite la préférence.

M. Parmentier n'a pas oublié dans ſes expériences la levure de bierre : mais quelque tentative qu'il ait fait, on voit qu'il n'a jamais eu de ſuccès ſatisfaiſans. S'il en a eu quelqu'apparence, c'eſt toujours lorſqu'il eſt entré dans le mêlange une partie de farine de bled.

Il réſulte de ſes expériences multipliées, que l'on peut regarder comme une vérité inconteſtable ce que MM. Becari & Keyſel-Meyer ont avancé, & ce que d'autres après eux ont confirmé : ſavoir, qu'il y a dans la farine de froment deux ſubſtances très-diſtinctes; une ſubſtance amilacée qui, ſéparée par le travail de l'amidonnier, fournit cette poudre blanche que tout le monde connoît ſous le nom d'amidon, & une ſubſtance glutineuſe animale qui, avec la partie extractive, paroît être une des cauſes de cette fermentation, néceſſaire pour faire lever la pâte de froment, & en former le pain léger & agréable qui ſert de nourriture aux hommes. C'eſt elle qui retenant l'air qui s'échappe pendant cette fermentation, en cédant néanmoins à ſon action, s'éleve, ſe gonfle, & forme ces cellules dans leſquelles elle l'enferme par ſa viſcoſité. La partie amilacée qu'elle tient comme collée & attachée à elle, la ſuit dans ce mouvement; elles s'affinent toutes deux enſemble, & forment enſuite par la cuiſſon une ſubſtance légere, d'une conſiſtance foible, & qui obéit facilement à l'action de notre eſtomac & de nos viſceres, pour former la matiere la plus pure & la plus ſaine de la nutrition.

C'eſt ce que MM. Becaty & Keyſel-Meyer nous avoient déjà fait connoître, & ce que les tentatives de M. Parmentier achevent de démontrer.

Le reſte de ſon mémoire contient différentes expériences ſur cette partie glutineuſe du froment, qui nous ont paru faites avec la même intelligence. On voit dans cet écrit le travail d'un Chymiſte inſtruit & guidé dans ſes opérations par un jugement ſûr & éclairé. En conſéquence, nous penſons que la Faculté doit à M. le Contrôleur-Général, une réponſe qui rende juſtice au travail & aux opérations qu'il a détaillées dans ſon mémoire, pour lequel il n'a épargné ni ſoins, ni peines, ni dépenſes, & qui ſoit honorable pour l'Auteur.

Ouï le rapport des Commiſſaires, la Compagnie a vu avec plaiſir un citoyen zélé s'occuper d'une matiere dans laquelle les recherches préſentent au public les plus grands avantages. Il eſt ſans doute intéreſſant que le peuple ſoit inſtruit des reſſources qu'il peut trouver dans un aliment auſſi commun que les pommes de terre, & qu'il eſt à portée de ſe procurer avec autant d'abondance que de facilité. La Faculté qui avoit déjà prononcé en leur faveur, ne peut qu'approuver le travail d'un artiſte inſtruit, qui a confirmé par ſes expériences un jugement qui doit être univerſel-

lement adopté. C'eſt pourquoi elle a arrêté que l'ouvrage de M. Parmentier ſeroit envoyé au Miniſtre, avec le témoignage d'eſtime & de diſtinction qu'il a mérité à ſon Auteur.

L'ouvrage en faveur duquel la Faculté de Médecine prononce ſi avantageuſement, vient de paroître ; il contient les principes d'une culture nouvelle des pommes de terre, & des expériences nombreuſes ſur la matiere glutineuſe du froment.

Il ſe vend chez Didot le jeune, Libraire, Quay des Auguſtins.

LIVRES NOUVEAUX.

H. D. Genebii adverſariorum varii argumenti. 1 vol. *in*-4°. A Leyde, chez Luchtmans 1771. Dix Diſſertations compoſent ce Volume. Elles ont pour objet quelques parties de la Chymie & de la Phyſique, & toutes ſont dignes de la réputation de leur Auteur.

Novum Maris fluxus ſyſtema. 1. vol. in-12. 1770.

Varia Arſtus Marini Phœnomena. 1. vol. 1771.

Ab Aloyſio de Sangro Marchionis S. Lucidi. Neapoli ex Typographia Raymundiana

Syſtema Neutonis de fluxu Maris confutatur ab eodem 1772. *Neapoli ex Typographia Greſſari.*

Il eſt beau à un Particulier, d'une naiſſance auſſi diſtinguée, de ſe livrer aux Sciences; mais l'Auteur, avant de publier ſes Ouvrages, auroit peut-être mieux fait de ne pas contredire les idées reçues d'après Newton.

Recueil de Mémoires & d'Obſervations ſur la perfectibilité de l'Homme par les Agens phyſiques & moraux, par M. Verdier, Docteur en Médecine du College Royal de Nancy. 1 vol. 1772. A Paris, chez Lacombe. Le premier Mémoire renferme un Précis hiſtorique ſur l'origine de l'Art de l'Education & de la Morale chez les Anciens. Le ſecond, un Précis hiſtorique ſur le renouvellement & les progrès de l'Art de l'Education & de la Morale en France. L'Auteur promet de nouveaux Mémoires. Les deux que nous indiquons ſont remplis de vues & de recherches utiles.

Obſervations ſur le Véſuve, l'Etna & quelques autres Volcans, Lettres adreſſées à la Société Royale de Londres, par M. Hamilton, Membre de cette Société. Perſonne n'a ſuivi avec plus de conſtance & d'exactitude, les erruptions de ces volcans, & même le méchaniſme de ces

erruptions. C'eſt l'Ouvrage le plus complet que nous ayons en ce genre. Il eſt écrit en Anglois. On le trouve à Londres, chez Cadel. 1772.

Plan général & raiſonné des divers objets, & des découvertes qui compoſent l'Ouvrage intitulé : *Monde primitif, analyſé & comparé avec le Monde moderne, ou Recherches ſur les Antiquités du Monde*, par M. Court de Gebelin. A Paris, chez l'Auteur, rue Poupée; chez la veuve Ducheſne, Libraire, rue St. Jacques. 1772.

Eſſai ſur la culture des Terres, & ſur l'augmentation des Revenus du Bengale, par M. Henri Patulo. A Londres, chez Becket. 1772. La réputation des Ouvrages que ce grand Agriculteur a publiés, augmente nos eſpérances, & nous fait deſirer de voir cet Ouvrage écrit en Anglois traduit dans preſque toutes les Langues de l'Europe. Il ſera ſûrement accueilli avec autant d'ardeur que l'ont été les autres Traités de cet Agronome.

Anonces de la Société de Leipſick, avec des Extraits des Mémoires qui lui ont été communiqués dans le ſemeſtre de Pâques. A Dreſde, chez Walther. 1772. On trouve dans ces Extraits d'excellens principes ſur preſque toutes les parties de l'Agriculture. Nous invitons les perſonnes qui entendent l'Allemand, de traduire en François ce Recueil intéreſſant; cette entrepriſe eſt digne de l'attention de nos Sociétés d'Agriculture.

Conſidérations ſur les avantages & les déſavantages de clorre des terres vagues & des champs ouverts. A Londres, chez Almont. 1772. Cette queſtion a été ſouvent agitée en France; & des Arrêts du Conſeil ou des Parlemens, ont interdit le droit abuſif du *parcours* établi dans quelques unes de nos Provinces. Conſultez les Journaux d'Agriculture, & vous y trouverez l'Expoſé fidele des motifs qui l'ont fait prohiber. L'Ouvrage Anglois ne préſente que ce qui a été dit en France.

Index Foſſilium quæ collegit in claſſes & ordines diſpoſuit. Ign. S. R. J. Egn. A Prague, chez Gerler. 1772. L'Auteur a adopté le ſyſtême de Cronſtedt, & la nomenclature du Chevalier Von Linné.

Théorie des Etres ſenſibles, ou Cours complet de Phyſique ſpéculative, expérimentale, ſyſtématique & géométrique, miſe à la portée de tout le monde, avec une Table alphabétique des Matieres, qui fait de tout cet Ouvrage, un vrai Dictionnaire de Phyſique, par M. l'Abbé Para du Phanjas. A Paris, chez Jombert pere. 4 vol. in-8. 1772.

Voyage en Californie pour l'obſervation du paſſage de Vénus ſur le diſque du Soleil, le 3 Juin 1769, contenant les Obſervations de ce Phénomene, & la Deſcription hiſtorique de la route de l'Auteur à travers le Mexique, par feu M. Chappe d'Auteroche, de l'Académie Royale des Sciences; Ouvrage rédigé & publié par M. de Caſſini fils, de la même Académie, Directeur en ſurvivance de l'Obſervatoire Royal.

Elementorum univerſalis Aſtronomiæ Pars prior, à J. Frederico Hennert ex Officinâ van Paddenburg à Paderbon. 1771. 1. vol. in-8. C'eſt un des meilleurs Livres que nous connoiſſions en ce genre.

Tables & Inſtructions propres à la détermination des Longitudes en mer pour l'année 1773, publiées par ordre de l'Academie Royale de Marine. A Breſt, chez Malaſſis. 1 vol. in-8. 1772.

An experimental enquiry concerniny the cauſes Which Have Generolly Beca Said, te produce putrid diſcaſes, ou Recherches fondées ſur l'expérience touchant les cauſes auxquelles on attribue les maladies putrides. 1. vol. in-12. A Londres. 1772.

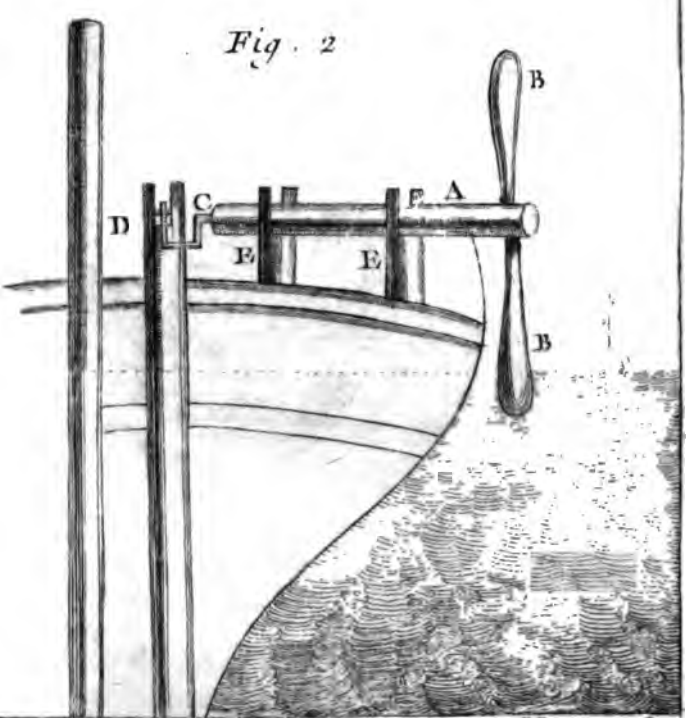
Principi della Mechanica. Lettre de M. Riccati au Pere Cavina, ſur les Principes de Méchanique. A Veniſe, chez Coleti. 1772.

Bechſtedis Land und Geſtenbuch, &c. ou Livre complet d'Agriculture & de Jardinage, par M. J. Bechſted. A Flensbourg, chez Kortin. 1772.

FIN.

Fig. 1.

Fig. 2



Mars 1773.

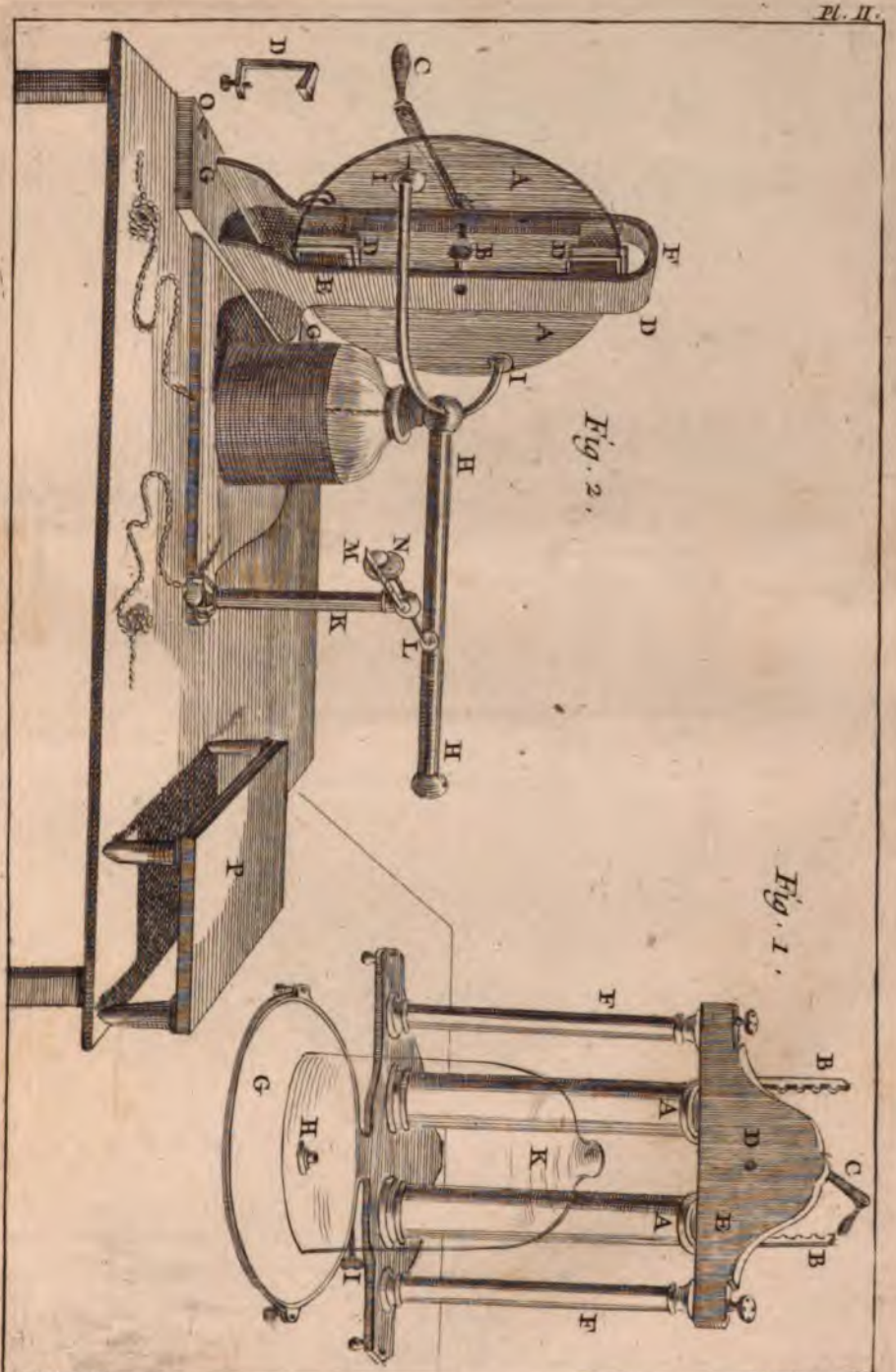


Fig. 2.
Fig. 1.
Bille Sculp.
Mars 1773.

OBSERVATIONS

SUR

LA PHYSIQUE,

SUR L'HISTOIRE NATURELLE

ET SUR LES ARTS:

AVEC DES PLANCHES EN TAILLE-DOUCE;

DÉDIÉES

A Mgr. LE COMTE D'ARTOIS,

Par M. l'Abbé ROZIER, Chevalier de l'Egliſe de Lyon, de l'Académie Royale des Sciences, Beaux Arts & Belles-Lettres de Lyon, de Villefranche, de Dijon, de la Société Impériale de Phyſique & de Botanique de Florence, &c. ancien Directeur de l'Ecole Royale de Médecine Vétérinaire de Lyon.

TOME PREMIER.

AVRIL.

A PARIS,

Hôtel de Thou, rue des Poitevins.

M. DCC. LXXIII.

AVEC PRIVILEGE DU ROI.

SOUSCRIPTION

De ce Journal de Physique.

Il paroîtra chaque mois un Volume de dix à onze feuilles in-4 enrichi de gravures en taille-douce. On pourra à la fin de chaque année relier ces douze Volumes, & ils formeront deux Volumes in-4 de 60 à 70 feuilles. On ſouſcrit pour cet Ouvrage à Paris chez Panckoucke, *Hôtel de Thou, rue des Poitevins, & chez les principaux Libraires des grandes villes de ce Royaume & des Pays étrangers. Le prix de la ſouſcription eſt de 24 liv. pour Paris, & de 30 liv. pour la Province, franc de port. On a cru auſſi devoir ſe borner à l'ancien titre & ſupprimer celui de* Tableau du travail annuel de toutes les Académies de l'Europe, *titre trop général pour un Journal de Phyſique.*

Les Savans qui voudront faire inſérer quelques articles dans ce Journal, ſont priés de les adreſſer à l'Auteur place & quarré Sainte-Genevieve, au coin de la rue des Sept-voies.

On trouve chez le même Libraire le Mémoire de M. l'Abbé Rozier, couronné par l'Académie de Marſeille, *ſur la meilleure maniere de faire & de gouverner les Vins, ſoit pour l'uſage, ſoit pour leur faire paſſer la mer. 1 vol. in-8 avec figures. Prix 3 liv. 12 ſols.*

TABLE

DES ARTICLES

Contenus dans cette quatrieme Partie.

EXAMEN de cette queſtion : y a-t-il quelque différence entre l'Inertie & la Gravitation, par M. GUSTAVE MEURLING, *Suédois ?* 245

Lettre écrite de Geneve le 17 Mars 1773, à l'Auteur de ce Recueil, par M. Leſage, Aſſocié étranger de la Société Royale des Sciences de Montpellier, & Correſpondant de l'Académie Royale des Sciences de Paris, ſur la fauſſeté de deux ſuites d'expériences, par leſquelles on a voulu non-ſeulement infirmer la diminution que ſubit la peſanteur, quand la diſtance eſt augmentée ; mais encore prouver qu'alors la peſanteur va au contraire en augmentant. 249

Lettre de M. Leſage, 250

Suite des Expériences de M. le Docteur Black, ſur la magnéſie, la chaux-vive, & ſur d'autres ſubſtances alkalines, 261

Obſervation de M. Pallas, ſur le froid de Kraſnojarck, 276

Diſſertation ſur les maladies ſalutaires, par M. Théodore Van-Véen, 277

Obſervations & Expériences ſur différentes eſpeces d'air ; par M. Joſeph Prieſtley, Docteur en Droit, & Membre de la Societé Royale de Londres ; lues dans les Aſſemblées de cette Société, les 5, 12, 19 & 26 Mars 1772. Traduites de l'Anglois, 292

ART. I. *De l'Air fixe,* 293

ART. II. *De l'air dans lequel on a fait brûler une chandelle & un morceau de ſoufre,* 301

ART. III. *De l'Air inflammable,* 305

ART. IV. *De l'Air corrompu, ou infecté par la reſpiration des animaux,* 311

Mémoire ſur le thé ; par M. Fougeroux de Bondaroi, de l'Académie Royale des Sciences de Paris, 326

Fin de la Table.

APPROBATION.

J'Ai lu, par ordre de Monſeigneur le Chancelier, un Ouvrage ayant pour titre: *Obſervations ſur la Phyſique, ſur l'Hiſtoire naturelle & ſur les Arts, &c. par M. l'Abbé* ROZIER, *&c.* & je crois qu'on peut en permettre l'impreſſion. A Paris, ce 30 Avril 1773.

GARDANE.

PHYSIQUE.

EXAMEN DE CETTE QUESTION:

Y a-t-il quelque différence entre l'Inertie & la Gravitation, par M. GUSTAVE MEURLING, *Suédois* (1)?

I. ON s'apperçoit aiſément, pour peu qu'on s'applique à examiner les phénomenes des corps, qu'ils ne peuvent être mis en mouvement, que par une cauſe externe, lorſqu'ils ſont une fois en repos. Par la même raiſon, un corps mis dans tel ou tel ſens, ne changera pas ſa direction ſans le concours d'une nouvelle cauſe étrangere.

La force qu'un corps exige pour être mis en mouvement, ou pour changer de direction, doit être en raiſon de ſa maſſe. Les Phyſiciens, d'après Kepler & Newton, ont appellé *inertie* la difficulté que les corps ont de changer leur état, ſoit de repos, ſoit de mouvement; c'eſt à-dire, cette propriété par laquelle un corps en repos ou mis dans tel ou tel ſens, perſiſte dans le même état, ſans changer de direction. J'en fais une propriété générale des corps; 1°. parce qu'elle convient à tous les corps ſur leſquels on peut faire des expériences, ſans même en excepter l'air; 2°. parce qu'elle ne dépend d'aucune autre propriété connue; 3°. parce qu'elle n'eſt ſuſceptible ni d'augmentation, ni de diminution.

Quelques Phyſiciens donnent à cette propriété le nom de *force d'inertie*. Je penſe cependant avec le célebre M. Euler, que le mot de *force* ne convient pas abſolument à cette qualité, puiſque l'effet de l'*inertie* n'eſt autre choſe que la perſévérance d'un corps dans l'état où il ſe trouve; au lieu que la *force* produit ou tend à produire le changement de cet état. L'exercice de cette inertie s'appelle *réſiſtance*, en tant que le corps

(1) Cette diſſertation eſt très ſolide; & la vérité qui y eſt diſcutée, eſt généralement adoptée par tous les Phyſiciens: cependant il faut en excepter M. Gordon, qui confond l'inertie & la gravitation. On ne ſera pas fâché de trouver ici les caracteres qui diſtinguent ces deux affections de la matiere; & ce n'eſt pas ſans raiſon que M. Meurling ſe refuſe à regarder l'inertie comme une véritable force; cependant on ne doit la prendre que comme l'expreſſion de la force qu'il faut employer pour changer l'état actuel d'un corps.

réſiſte à la force qui lui eſt imprimée, & qu'il tâche de conſerver ſon état. On appelle *choc*, l'action d'un corps mis en mouvement, qui rencontrant un obſtacle quelconque qui s'y oppoſe, le diminue ou le détruit.

II. Tout ce qui change ou tend à changer l'état d'un corps, ſoit en repos, ſoit en mouvement, s'appelle *force*. Galilée, le premier des Modernes qui ſe ſoit attaché à la méchanique, a indiqué cette notion générale pour exprimer la puiſſance qui tend à changer l'état d'un corps.

On diſtingue pluſieurs eſpeces de puiſſance; les unes n'ont qu'une ſeule action, & momentanée. Newton les nomme *forces imprimées*; c'eſt une action exercée ſur un corps, pour changer ſon état de mouvement en un état de repos; les autres ſont comme adhérentes aux corps, & elles agiſſent continuellement ſur lui. Quelques Phyſiciens les déſignent ſous la dénomination de *forces preſſantes*: de ce nombre eſt la gravitation, c'eſt-à-dire, cette force par laquelle les corps ſe meuvent ou tendent à ſe mouvoir en bas ou perpendiculairement, relativement à la ſurface du plan horiſontal.

On confond vulgairement & mal à propos la *gravitation* avec la *peſanteur*. La peſanteur n'eſt que l'effet de la gravitation, ou une preſſion vers le bas: on la nomme en général *peſanteur abſolue* d'un corps; mais ſi une partie de cet effet eſt ſuſpendue ou interceptée par une autre cauſe quelconque, de maniere qu'on n'en apperçoive que le reſte, on l'appelle alors *peſanteur reſpective*. Les ſolides plongés dans les fluides, perdant de leur poids, démontrent cet effet. Les corps ſont plus légers, à meſure qu'ils s'éloignent plus des poles, & qu'ils approchent davantage de l'équateur. Ainſi, puiſque tout corps gravite de cette maniere, il ſuit néceſſairement que, tant qu'un corps obéit à cette tendance, & ſe meut librement, ſa vélocité augmente de plus en plus. D'où il réſulte que la gravitation eſt non-ſeulement une force, mais encore qu'elle doit être placée au nombre des *forces générales* des corps.

Il réſulte de-là, que cette force n'a jamais la même intenſité, ſi ce n'eſt dans les points qui ſont à une égale diſtance du centre de la terre. Les obſervations de M. de la Condamine, faites à Quito en Amérique, confirment ce que j'avance. Elles prouvent que les oſcillations d'un pendule étoient moins fréquentes ſur le ſommet du mont Pichincha (toutes choſes d'ailleurs égales) que ſur le bord de la mer: que cette fréquence diminuoit à meſure qu'on s'éloignoit davantage du centre de la terre, qu'enfin cette diminution étoit en raiſon double de la diſtance, de maniere qu'un corps tombant ſur la ſurface de la terre, parcourt dans une ſeconde, un eſpace de ſeize pieds; & comme les eſpaces parcourus par les corps tombans ſont en raiſon du quarré des temps qu'ils emploient à tomber, un corps tombant dans l'eſpace de ſoixante ſecondes ou d'une minute, parcourera l'eſpace de 16,60,60 pieds. Or, ſuivant le calcul de Newton, ſi la lune, privée de ſon mouvement curvi-

ligne, ſuivoit ſa force centripette vers la terre, elle parcourroit l'eſpace de 36 pieds dans une minute ; par conſéquent, la vîteſſe d'un corps tombant au voiſinage de la terre, ſeroit à l'égard de la vîteſſe de la chûte de la lune, comme 60. 60 : 1 :: 60^2 : 1. Or, la lune eſt éloignée de la terre de 60 rayons de la circonférence de cette derniere ; elle deſcendroit donc par la force de gravité ; autrement, ces forces étant réunies, les corps graves deſcendroient deux fois plus vîte.

III. On voit clairement par ce qui vient d'être dit, que l'inertie eſt différente de la gravitation. La premiere eſt une propriété conſtante des corps ; & la ſeconde, une force dont l'intenſité eſt ſuſceptible de variation. Les corps mis en mouvement perſiſtent par l'inertie dans leur direction quelle qu'elle ſoit ; par la gravitation au contraire, ils ſont ſeulement entraînés vers le centre de la terre. Par conſéquent, ces deux qualités agiſſent donc différemment dans les productions des phénomenes.

On ne voit pas comment M. Gordon a pu avancer dans ſes Elémens de Phyſique expérimentale, publiés à Erford en 1751, que l'inertie n'étoit autre choſe que la gravitation ; erreur qui prouve l'attention qu'on doit apporter pour faire des expériences, ſur-tout combien l'on doit être réſervé dans les conſéquences qu'on en tire, & dans les principes qu'on établit. C'eſt pour ne pas avoir eu des idées bien préciſes ſur l'inertie & la gravitation, que cet Auteur a dit : « On appelle gravitation, » une force innée & naturelle aux corps, par laquelle ils tendent vers » le bas. Au ſurplus, elle s'efforce à conſerver ſa place, & réſiſte à tout » autre mouvement en raiſon de ſa gravité. Comme cette réſiſtance ne » pourroit être connue ſans quelque force inhérente, on l'appelle com- » munément force d'inertie ».

Qui n'apperçoit pas au premier coup d'œil que M. Gordon confond pluſieurs propriétés, qu'il n'a pas fait aſſez d'attention à la nature des forces en général & à la direction de la gravité ? En effet cette force pouſſe les corps en bas : ſi un obſtacle immobile ſe rencontre, le corps n'eſt pas mû ; mais ſa tendance ne s'exerce pas moins en comprimant l'obſtacle : alors il conſerve véritablement ſa place, quoiqu'il tente d'en changer. Par conſéquent ce corps, dans cet état, ne réſiſte pas à toute eſpece de mouvement, mais ſeulement à celui qui devroit ſe faire ſuivant ſa tendance.

En effet, comment un corps en repos pourroit-il réſiſter à une force qui lui imprimeroit un mouvement dans toute autre direction ; par exemple, dans la direction horiſontale ? Cette *réſiſtance*, ajoute le même Auteur, s'appelle communément *force d'inertie*, & plus ſimplement encore *inertie*. La réſiſtance que les corps oppoſent à tout mouvement en général, mérite certainement ce nom, mais non pas celles qu'ils oppoſent à leur tendance en bas, qui eſt leur gravitation.

M. Gordon n'eſt pas moins dans l'erreur, lorſqu'il dit : « Le corps » réſiſte à tout mouvement quelconque, en raiſon de ſa maſſe & de ſa » gravité ſpécifique ». L'expérience nous apprend qu'un corps réſiſte à » tout mouvement quelconque, en raiſon de ſa maſſe & de ſa gravité ſpé- » cifique ». L'expérience nous apprend qu'un corps réſiſte à tout mouvement, en raiſon de la maſſe proportionnée à ſon inertie. On peut également démontrer que la gravité ſpécifique des corps eſt en raiſon de leur maſſe, ce qui n'eſt pas un motif ſuffiſant pour attribuer cette réſiſtance à la gravité. D'après quelques expériences aſſez peu déciſives, l'Auteur conclut, quoique ſans preuve, que les partiſans de l'inertie n'ont aucune raiſon de la ſoutenir ; & il paſſe ſous ſilence pluſieurs phénomenes qui l'indiquent.

Qu'on ſuſpende un corps quelconque, d'un poids donné, au bout d'une corde ou d'une chaîne moins peſante ; qu'on imprime enſuite à ce corps un mouvement horiſontal avec la main, ou de toute autre maniere, on ſentira une réſiſtance aſſez forte, qu'on ne ſauroit attribuer à la gravité, puiſque celle-ci n'agit que perpendiculairement ſur la corde, ſur la chaîne & ſur le clou ou point fixe qui la ſoutient : donc on doit reconnoître l'inertie comme la cauſe de cette réſiſtance. Celle-ci eſt proportionnée à la maſſe du corps, parce que l'inertie eſt en même raiſon.

De quelle maniere doit-on expliquer le mouvement de deux pendules qui ſe choquent, ou celui de tout autre corps agiſſant l'un contre l'autre ? N'eſt-ce pas par leur inertie & par leur impénétrabilité qu'on lance dans le même inſtant & dans une même riviere, deux batteaux inégaux en volume & en poids. Le plus petit égalera bien plutôt la vîteſſe de l'eau que le plus grand.

Suppoſons que l'un & l'autre étant parvenus au même degré de vîteſſe, ils arrivent à une eau dormante. Le grand batteau, il eſt vrai, conſervera plus long-temps ſon mouvement que le petit ; mais qui eſt-ce qui attribuera cet effet à la gravité, qui n'agit point en cette occaſion, puiſque l'eau y préſente un obſtacle ? C'eſt l'inertie qui eſt cauſe que le grand batteau exige plus de tems pour être mis en mouvement, & il le perd plus tard. La réſiſtance que les fluides oppoſent aux corps qui agiſſent contr'eux, ne dépend pas plus de leur gravité, puiſque les particules du fluide ſe ſoutiennent en équilibre par le moyen de cette même force : par conſéquent, elle dépend en très-grande partie de leur inertie.

LETTRE

Ecrite de Geneve le 17 Mars 1773, à l'Auteur de ce Recueil, par M. Leſage, Aſſocié étranger de la Société Royale des Sciences de Montpellier, & Correſpondant de l'Académie Royale des Sciences de Paris, ſur la fauſſeté de deux ſuites d'expériences, par leſquelles on a voulu non-ſeulement infirmer la diminution que ſubit la peſanteur, quand la diſtance eſt augmentée; mais encore prouver qu'alors la peſanteur va au contraire en augmentant; avec cette épigraphe :

Solus enim hoc, Itachus, nullo ſub teſte, canebat. HORACE.

POUR mettre nos lecteurs à portée de ſentir l'importance de la Lettre de M. Leſage, que nous allons publier, il eſt néceſſaire de préſenter en peu de mots l'état de la queſtion.

Depuis la découverte de l'attraction univerſelle, démontrée & reconnue aujourd'hui par les vrais Savans, il eſt inconteſtable que la peſanteur doit diminuer quand on s'éloigne du centre d'attraction. On ſait, comme il vient d'être dit dans l'article précédent, que la lune eſt attirée par la terre 3600 moins que les corps graves qui ſont à la ſurface de la terre, parce que la lune eſt 60 fois plus que nous éloignée du centre de la terre, & que la peſanteur diminue, comme le quarré de la diſtance augmente. Elle doit être 3600 fois moindre à une diſtance 60 fois plus grande.

Si la peſanteur va en diminuant à meſure qu'on s'éloigne du centre de la terre, elle doit être moindre ſur le ſommet des montagnes que dans le fond des vallées; cependant la différence n'eſt pas conſidérable, mais enfin elle eſt ſenſible. M. Bouguer voulut s'en aſſurer au Pérou : il ſe tranſporta en 1737, ſur le ſommet pierreux de Pichincha, à 2434 toiſes de hauteur au-deſſus du niveau de la mer; il trouva que ſon pendule retardoit; que ſes oſcillations étoient plus lentes, ce qui indiquoit moins de force dans la peſanteur qui produit les oſcillations : le pendule, qui battoit les ſecondes à cette hauteur, étoit plus court de la 845e partie qu'au bord de la mer, parce qu'il falloit le raccourcir, pour rendre plus promptes les vibrations qui étoient ralenties par la diminution de gravité.

Cette diminution de peſanteur dans un lieu ſi élevé, étoit conforme au principe de l'attraction décroiſſante; cependant M. Bouguer, en fai-

ſant mention de ſes expériences, obſerve qu'il pouvoit arriver tout le contraire, & que la peſanteur pouvoit être plus petite au bord de la mer qu'au ſommet de la montagne, ſi les matieres dont la montagne étoit compoſée, avoient eu plus de denſité que l'intérieur de la terre, parce qu'une matiere très-compacte dominant le lieu de l'expérience, auroit pu contrebalancer une partie de l'attraction de la terre ſur le pendule (1).

Un Phyſicien, qui peut-être ne comprenant pas facilement les calculs & la théorie de l'attraction, a refuſé de l'admettre, s'eſt imaginé que ſi l'on pouvoit perſuader au Public que la peſanteur ne diminue pas ſur les montagnes, on auroit ébranlé le ſyſtême de l'attraction. En conſéquence, il s'eſt cru permis une ſupercherie (2) pour accréditer ſon parti. Quoi qu'il en ſoit, on a publié en 1769 des expériences faites au ſommet des Alpes, par leſquelles on aſſure avoir une augmentation de peſanteur, au lieu de diminution. Le Pere Bertier, de l'Oratoire, a étayé ſon ſyſtême de Phyſique ſur ces expériences; & M. d'Alembert a fait voir dans le ſixieme volume de ſes opuſcules, à l'exemple de M. Bouguer, que ces expériences même, en les ſuppoſant véritables & exactes, ne prouveroient rien contre l'attraction.

Tandis que les Géometres détruiſoient les conſéquences des obſervations qu'on dit avoir été faites ſur les Alpes, M. Leſage, célebre Phyſicien de Geneve, s'eſt occupé à rechercher ſi elles étoient réelles & authentiques. Sa lettre, que nous allons rapporter, décidera ce que l'on doit en penſer.

(1) M. Bouguer, figure de la Terre, *page* 362.

(2) On nous paſſera ſans doute ce terme, après avoir lu la lettre de M. Leſage.

LETTRE
DE M. LESAGE (1).

1. DANS le *Journal des Beaux-Arts & des Sciences* pour le mois de Juin 1769; parut une lettre de 30 pages, ſignée *Jean* COULTAUD *ancien Profeſſeur de Phyſique à Turin*, & datée de *Samoëns en Faucigny, Province de Savoye, le* 15 *Novembre* 1768, où étoient rapportées des expériences, prétendues faites ſur une montagne voiſine, dans les étés des années 1767 & 1768: dont il réſulteroit entr'autres; que la peſanteur, va en croiſſant, à raiſon de ce qu'on s'éloigne du centre de la terre.

(1) L'Auteur a demandé que la ponctuation fût conforme à celle qu'on va voir.

II. Des concluſions auſſi contraires à la théorie de M. NEWTON, donnerent lieu à pluſieurs Ecrits : l'un ; pour juſtifier cette théorie, par la ſuppoſition de quelque ſinguliere conſtitution dans le local : les autres, pour chanter victoire contre elle ; comme ſi elle étoit réfutée ſans retour. Je ne citerai que le premier ; qui étoit une petite lettre de M. d'ALEMBERT, publiée dans le Journal du mois ſuivant : & l'un des derniers ; ſavoir un quatrieme tome des *Principes phyſiques du Pere* BERTIER, *dans lequel, la nature ; conſultée par des expériences nouvelles, décide les queſtions qui partageoient tous les Phyſiciens modernes ;* avec approbation de l'Académie Royale des Sciences, motivée en partie, ſur ce que l'Auteur préſente de *nouveaux faits.*

III. Dans le même *Journal des Arts & des Sciences*, volume de Décembre 1771 ; parut une lettre de 27 pages : adreſſée à *M.* GESSNER, *Profeſſeur de Phyſique dans l'Univerſité de Zurich*, ſignée MERCIER, *& datée de Sion en Valais*, 15 *Août* 1771, où étoient rapportées de prétendues expériences, ſemblables aux précédentes, & ſuivies de ſemblables réſultats ; pour lever les prétendus doutes de M. GESSNER.

IV. Cette ſeconde Piece occaſionna autant d'écrits que la premiere. Je n'en nommerai que deux : une *ſolution des doutes* élevés par les ſoidiſans COULTAUD & MERCIER ; que j'envoyai au même Journal le 1 Janvier 1772, & qui parut dans le Journal d'Avril (1) : & des *remarques ſur de nouvelles expériences de peſanteur*, par M. de la Lande, publiées dans le *Journal des Savans* du mois d'Août ſuivant.

V. Quelque temps après l'envoi de ma Piece : il s'éleva, dans l'eſprit d'un de mes amis ; un petit ſcrupule, ſur une certaine circonſtance de la lettre ſignée MERCIER. Ce ſcrupule, m'engagea à prendre des informations. Elles ne le confirmerent pas : mais, elles me firent naître d'autres ſcrupules. Je pris des informations ultérieures : qui me rendirent ſi douteuſe, la réalité de ces expériences & de leurs Auteurs ; que je commençai à ſoupçonner, qu'il pouvoit bien en être de même de celles du ſieur COULTAUD.

Je m'adreſſai donc à diverſes perſonnes ; pour apprendre quelque choſe, ſur ſes talens, ſes occupations & ſes alentours, & j'obtins des réſultats de même eſpece, que ceux ſur MERCIER.

---

(1) Voici comment il faut corriger, quelques-unes des fautes d'impreſſion qui s'y trouvent.

Page 38, premiere ligne de la note : *préſente*, liſez *préſenta.*
Page 45, au milieu : *change*, liſez *changés.*
Page 52, avant le milieu, $\frac{4}{40}$, liſez $\frac{4}{3401}$.
Page 57, dans la note, *Steujer*, liſez STEVIN.

VI. Les perſonnes à qui je fis part de ces ſingulieres Anecdotes; m'exciterent à les publier : non-ſeulement ; pour mettre à l'aiſe quelques Phyſiciens actuels ; que ces prétendues expériences, avoient un peu embarraſſé : mais auſſi ; parce que, ſi on laiſſoit mourir, les gens qui pouvoient témoigner de leur fauſſeté ; il ne ſeroit plus temps de reclamer contr'elles.

VII. Il s'y joignoit une conſidération, plus générale encore ; ſavoir la contagion d'un mauvais exemple couronné du ſuccès. Effectivement : ſi l'on n'arrêtoit pas, dans ſes commencemens, le cours de pareilles impoſtures, ſi indignes de gens qui font profeſſion de chercher la vérité : il ſeroit à craindre, qu'elles ne ſe répétaſſent, au point ; qu'enfin la Phyſique expérimentale, deviendroit plus incertaine, que n'eſt la Phyſique rationelle : puiſqu'il eſt beaucoup plus difficile, pour chaque Lecteur ; de répéter la plûpart des expériences, ou de conſtater leur authenticité ; que de juger paſſivement, ſi la plûpart des raiſonnemens ſont bien conſéquens.

VIII. Il ſembloit enfin : que j'étois dans l'obligation, d'expier ma crédulité ; en travaillant à déſabuſer, ceux qui l'avoient partagée avec moi : travail très-pénible & très-déſagréable pour moi ; à cauſe que l'aridité incorrigible de mon ſtyle m'y rend extrêmement impropre. Cependant ; je ne me reproche pas cette crédulité. Toutes les fois qu'une fable, aura été bien tiſſue ; & que les principales vraiſemblances, y auront été obſervées. Je ne rougirai point ; d'avoir eu recours à quelque ſuppoſition *phyſique* un peu forcées, pour expliquer ce qu'elle offroit d'extraordinaire ; plutôt que d'avoir été prompt, à ſuppoſer quelques vices *moraux*, chez les gens qui me l'auroient contée.

IX. Dans le Bourg même de *Samſens* ; on n'a pû trouver perſonne, qui eût la moindre connoiſſance d'aucune autre *expérience* faite dans le voiſinage ; que de celle d'un certain Monſieur (DELUC), qui avoit été cuire des œufs ſur la montagne (meſurer les degrés de chaleur néceſſaires pour l'ébullition, dans un air de telle ou telle denſité.) Cependant : des expériences qui ont exigé la conſtruction d'un petit obſervatoire, & qui ont duré pluſieurs mois ; n'auroient elles pas été remarquées, par quelqu'un des Notables du lieu ? Je ne nommerai que deux, des perſonnes domiciliées à Samoëns, à qui l'on a demandé, ſi elles en avoient quelque connoiſſance, & qui m'ont répondu très-négativement : M. le Chatelain BIORD, frere de l'Evêque d'Annecy, & M. ANDRIER, Docteur en Médecine, dont le nom cependant étoit aſſocié à celui du ſieur COULTAUD, dans la relation.

X.

X. Les informations priſes hors de Samoëns, auprès de diverſes perſonnes qui doivent être bien inſtruites de ce qui s'y paſſe ; ont eu entiérement le même ſuccès. Je ne parlerai pas d'un habile Chirurgien & d'un Curé reſpectable ; natifs de Samoëns, & établis ailleurs. Mais je ne dois point paſſer ſous ſilence, le ſuffrage négatif de M. ESTUVENT, conſulté là deſſus par M. DELUC : c'eſt le Prieur de l'Abbaye de *Sixt*, qui n'eſt qu'à une lieue de Samoëns. Et je crois pouvoir y joindre celui du P. GERDIL, très-diſtingué à pluſieurs égards ; mais que je n'enviſagerai ici que ſous trois relations : celle de natif de Samoëns ; celle de véritable Profeſſeur à Turin ; & celle d'Auteur d'une *Diſſertation* fort intéreſſante, *ſur l'incompatibilité de l'Attraction & de ſes différentes loix avec les Phénomenes, &c*, publiée à Paris en 1754.

XI. Je paſſe à la perſonne du ſieur COULTAUD. L'homme d'eſprit qui nous en a donné à garder ſur ſon compte ; ſe ſigne *Jean* ; & rapporte, qu'il s'eſt fait aider par *un de ſes freres*. Or, on ne connoît à Samoëns, qu'un ſeul homme nommé COULTAUD ou COUTEAU, & ſon nom de baptême eſt François.

XII. Il ſe dit, *ancien Profeſſeur en Phyſique à Turin*. Or M. ALLIONE, Profeſſeur en Botanique à Turin, a mandé à M. DELUC : qu'il n'y a jamais eu à Turin ; aucun Profeſſeur de ce nom là, ni rien qui en approche. Et le véritable COULTAUD, n'a jamais été Profeſſeur nulle part.

XIII. Le Pſeudonyme, prétend avoir *cultivé pendant long-temps par état, les Mathématiques & la Phyſique*. Mais le ſieur COULTAUD, ne ſait de Mathématiques ; que le peu qu'exige ſon *état* d'Entrepreneur de bâtimens, ponts & chauſſées ; peut-être encore Arpenteur : & il n'a jamais cultivé la Phyſique.

XIV. Cet Auteur ajoute : *qu'il s'en eſt fait un objet de récréation, depuis dix ans qu'*il vit *retiré au pied des Alpes*. Mais le ſieur COULTAUD, fait de ſes connoiſſances, un objet de lucre ; ne pouvant même pas faire autrement : &, depuis long-temps, il vit preſque toujours dans le Vivarais.

XV. Il aſſure avoir fait ſes expériences, *au-deſſus d'un terrein où* il a *une petite ferme* : & cela, pendant deux étés conſécutifs. Or, le ſeul vrai COULTAUD, n'a abſolument aucune *Ferme*, ni autre profeſſion dans le pays : & il n'y a pas mis le pied en été, depuis un grand nombre d'années.

XVI. L'Auteur dit : s'être *pourvu, de deux excellentes pendules, exécutées par un des plus habiles Horlogers de Geneve* : & il ſpécifie les ſavan-

tes précautions qu'avoit priſes cet Horloger, pour les rendre parfaitement iſochrones entr'elles, & pour prévenir les inégalités qu'auroient pû produire les altérations du chaud & du froid.

Or, j'ai demandé, aux principaux Penduliers de Geneve : s'il étoit vrai ; qu'ils euſſent vendus deux pendules, en 1766, ou 1767, à des MM. COULTAUD ou ANDRIER, & en général à quelqu'un du FAUCIGNY. Mais, ils m'ont tous répondu négativement.

XVII. Enfin, le faux COULTAUD nous conte : que M. ANDRIER, homme *inſtruit*, ſe chargea d'une partie des opérations ; & en particulier, de tenir *le lieu qu'il occupoit, au degré de chaleur convenu.*

Or, il n'y a dans Samoëns ni aux environs, aucun homme inſtruit qui porte ce nom ; que le Docteur en Médecine, & ſon frere l'Architecte : qui ſont beaucoup trop occupés dans les plaines voiſines ; pour avoir le loiſir d'aller ſe percher des mois entiers, *preſque au ſommet de la pointe la plus élevée, des Alpes.* Et le Médecin en particulier, a aſſuré poſitivement M. DELUC ; que ni lui ni ſon frere, n'ont point fait ni pû faire aucune expérience ſemblable.

XVIII. Si quelqu'un étoit tenté d'expliquer, comment ces expériences ſont ſi parfaitement ignorées, tout auprès du lieu où on prétend qu'elles ont été faites ; en ſuppoſant que dans le ſieur COULTAUD, une extrême taciturnité & une rare modeſtie. Je puis l'aſſurer, d'après un grand nombre de perſonnes : que le véritable COULTAUD, parle très-volontiers ; principalement de tout ce qui peut lui faire honneur. D'ailleurs : les *difficultés incroyables*, que le COULTAUD dit avoir *rencontrées à faire tranſporter les matériaux* ; n'auroient-elles pas dû faire quelque bruit dans les habitations voiſines ; comme je l'ai déja remarqué ? Enfin : loin de faire & de rédiger en cachette, des expériences qui contrediſent une théorie ſi généralement reconnûe : n'auroit-on pas dû ſe pourvoir, des témoignages les plus authentiques ; par exemple, de ceux auxquels je me ſuis adreſſé pour m'éclaircir de ces prétendus faits ?

XIX. J'eſpere, qu'on comptera entiérement, ſur l'exactitude de ces informations : quand on fera attention ; que je ſuis redevable de la plus grande & de la meilleure partie d'entr'elles, à l'amitié active de M. DELUC ; dont les moindres titres pour inſpirer la confiance la plus complette, ſont d'être Correſpondans de l'Académie des Sciences de Paris & de la Société des Sciences de Montpellier. Ces informations, ont été ſi bien priſes : qu'elles ont rendu preſque ſuperflues la plupart de celles que j'avois déjà raſſemblées péniblement de toutes parts. Quoique je puiſſe

dire, des perſonnes qui m'avoient fourni celles-ci : que ſi elles étoient également connues du Public ; il auroit auſſi la plus grande confiance dans l'authenticité de leur témoignage.

XX. Aux trois lettres mentionnées ci-deſſus ; M. DELUC a joint des converſations, avec des Chanoines de Sixt, avec la famille ANDRIER, & avec d'autres perſonnes de Samoëns ; ſavoir, dans un petit voyage de Phyſique, qu'il fit en Faucigny au mois d'Août & de Septembre derniers ; avec deux perſonnes très-éclairées, & généralement reconnues auſſi pour être entiérement dignes de foi ; je veux dire M. ſon frere, & un jeune Philoſophe nommé M. DENTAN. Voyage, au retour duquel ; ces trois Meſſieurs, m'ont rapporté exactement les mêmes choſes.

XXI. J'ai encore l'obligation au même Phyſicien ; d'un autre indice, bien déciſif, de la fauſſeté de toute cette relation. C'eſt que la hauteur moyenne du barometre, à Samoëns ; y eſt indiquée plus grande, d'un pouce au moins, que ne l'a trouvée M. DELUC ; qui a fait beaucoup d'expériences de ce genre, dans le même pays. Je n'inſiſterai point, ſur la maladreſſe qu'a eu notre impoſteur ; d'attaquer la loi des dégradations de la denſité de l'athmoſphere, ſi bien établie depuis long temps, confirmée & perfectionnée par M. DELUC : prétendant, d'après des expériences chymériques ; que cette denſité, eſt uniforme.

XXII. On demandera peut-être, comment il a pu ſe faire ; qu'un Ecrivain, qui vraiſemblablement habite loin des montagnes du Faucigny, ait pu deviner : que dans un certain Bourg de ces montagnes ; il y avoit des perſonnes nommées COULTAUD & ANDRIER ?

Entre pluſieurs conjectures aſſez plauſibles ; je me contenterai de rapporter la réponſe ſuivante. C'eſt que le Bourg de Samoëns, étant fort peuplé de Maçons ; qui vont gagner leur vie loin de chez eux, & particuliérement à Paris : notre forgeur d'expériences, en aura queſtionné quelqu'un, qui maçonnoit dans ſa maiſon ou dans ſon voiſinage.

XXIII. Paſſons à la petite piece. Une démonſtration morale ſi complette, de l'infidélité de la premiere relation ; rend aſſez ſuſpecte, la fidélité de la ſeconde : pour qu'on fût en droit de la tenir pour nulle ; tant que ſon Auteur ne l'appuieroit pas, ſur quelques témoignages authentiques, rendus ou à ces expériences ou à ſa perſonne. On me diſpenſera donc bien, d'entrer ſur cette ſeconde, dans autant de détails, que je l'ai fait ſur la premiere.

XXIV. La lettre du ſoi-diſant MERCIER à M. GESSNER ; commence ainſi : *Comme vous m'avez fait part de vos doutes, ſur l'exactitude des réſultats fournis par les expériences*, &c.

Or, M. le Chanoine GESSNER, effectivement Profeſſeur à Zurich; (comme le prétendu MERCIER peut l'avoir appris par le frontiſpice de quelqu'un de ſes ſavans ouvrages), & dont j'ai l'honneur d'être un peu connu; m'a fait aſſurer poſitivement, par un homme des plus dignes de foi : « Qu'il ne connoiſſoit aucun MERCIER, qui fût Phyſicien; qu'il » ne connoiſſoit aucun Phyſicien dans le Valais; qu'il n'a jamais reçu de » lettre, datée de Sion & ſignée de ce nom; & que, n'ayant jamais lu le » *Journal des Beaux-Arts & des Sciences*, il avoit complétement ignoré » l'exiſtence de cette lettre juſqu'au moment où je lui en avois fait de- » mander des nouvelles.

XXV. Un de mes parens, Magiſtrat de Vevey, Ville qu'on ſait être très-voiſine du Valais; a pris de ſoigneuſes informations, auprès de pluſieurs perſonnes de ce pays-là; particuliérement, auprès d'un ancien Grand Bailli du Valais, & auprès du Bourguemaître actuel de Sion. Et ces perſonnes, ſe ſont toutes accordées, à témoigner : qu'il n'exiſtoit aucun homme nommé MERCIER, ni à Sion, ni dans les environs; & qu'on n'y avoit pas entendu parler, de la moindre expérience faite ſur les montagnes.

XXVI. Un autre homme de lettres de Vevey, fort diſtingué par ſes talens; a pris les mêmes informations, auprès de M. DE NUCÉ, Châtelain de Saint-Maurice; Gentilhomme fort inſtruit, & qui connoît toutes les perſonnes tant ſoit peu conſidérables de Sion : & il en a obtenu les mêmes réſultats. Avec cette addition : qu'il ne connoît aucun Phyſicien à Sion : & que les amis qu'il y a, ayant pris ſur ſa requiſition, des informations plus poſitives; ils n'ont rien pu découvrir de pareil à ce qu'on nous a débité là-deſſus.

XXVII. Enfin. Un ſavant Anglois de mes amis; avoit fait quelque ſéjour à Sion, à l'occaſion d'une maladie d'un de ſes compatriotes; & il y avoit contracté quelque liaiſon, avec le Médecin & Pharmacien du lieu, nommé le Docteur NATÉRER. Je l'ai prié d'écrire d'ici, à ce Médecin; pour lui faire les mêmes queſtions : & il en a reçu des réponſes toutes pareilles.

XXVIII. Voici deux conſidérations, qui rendent abſolument incroyable, que ce M. MERCIER & ſes expériences, euſſent échappé à la connoiſſance des gens du lieu, s'ils avoient eu quelque réalité. C'eſt 1°. qu'il eſt parlé (entr'autres aux pages 397, 400 & 401 du Journal); d'une *maiſon*, comme lui appartenant : & du Valais, (page 399); comme de ſa Patrie, ou de ſon ſéjour ordinaire. 2°. Qu'il aſſure avoir fait, *pluſieurs opérations de Trigonométrie*; pour meſurer l'élévation d'une laiterie, où il ſe propoſoit de faire ſes expériences.

XXIX. Enfin. Il regne, dans cette petite Piece, comme dans l'autre; un profond ſilence, ſur les traits qui auroient pu lui concilier quelque authenticité. L'Auteur y parle bien, des titres militaires d'un M. MULLER & d'un de ſes parens; qu'il dit l'avoir aidé dans ſes expériences. Mais il n'a garde; de nous citer des témoins juridiques ou connus; ni de nous nommer les montagnes qu'il dit avoir choiſi pour être le théatre de ſes opérations.

XXX. Je préſume, que voilà bien aſſez de témoignages, & aſſez de caracteres de ſuppoſition; pour déſabuſer tout lecteur raiſonnable, ſur la réalité de ces deux ſuites d'expériences. Et j'eſpere qu'il n'y en aura aucun, qui ne ſe rende à l'évidence de ce concours: vu les étranges ſuppoſitions qu'il faudroit digérer; pour pallier toutes les fauſſetés qui ſe trouvent dans les circonſtances; ou pour prétendre, qu'on peut faire quelque fond ſur des expériences, quand elles ſont rapportées par des Auteurs ſi infideles dans le récit des circonſtances externes.

XXXI. J'ai obligation, à l'Auteur ou aux Auteurs de ces deux Pieces; de m'avoir engagé à développer, dans ma *ſolution des doutes*; un cas, d'une théorie que perſonne je crois n'avoit encore ébauchée: je veux dire, l'attraction des corps terminés par des ſurfaces planes; qui pourra ſervir un jour, à déterminer la denſité moyenne du globe terreſtre, relativement à celle de certaines montagnes (1). Car, dans cette Piece; j'aſſigne la quantité de l'attraction, exercée par une pyramide de forme quelconque, & de denſité uniforme, perpendiculairement à ſa baſe, ſur une particule placée à ſon ſommet: ce qui s'applique auſſi; au cas où cette pyramide, ſeroit tronquée parallélement à ſa baſe; & à celui, où, au lieu d'une ſimple particule, on auroit une ſphere, dont la denſité ſeroit uniforme à diſtances égales de ſon centre, & dont le centre occuperoit le ſommet de la pyramide.

XXXII. Je ſuis bien aiſe auſſi: que ces expériences prétendues, m'aient donné occaſion, de manifeſter mon zele pour la Philoſophie de NEWTON. Parce que, croyant avoir fait un pas de plus que ce grand génie, dans la carriere qu'il a fournie avec tant de ſuccès; & m'en étant vanté

(1) La Société Royale de Londres, s'occupe actuellement du projet de faire quelques expériences ſur la *Déviation* cauſée par les montagnes, dans le deſſein de déterminer ce rapport de denſités. Et Mylord CAVENDICH, a déjà donné des Directions & des Tables, ſur cette matiere, au moins à l'égard des montagnes coniques & de celles qui ſont des ſegmens de ſpheres ou de ſphéroïdes ..... Mais, ces Directions & ces Tables; ne contiennent rien, ſur les montagnes terminées principalement par des ſurfaces planes: quoique de telles montagnes, ſoient aſſez fréquentes.

plus d'une fois : je cours riſque, auprès de quelques perſonnes ; d'être confondu, avec ceux, qui ne ſavent pas employer l'*impulſion*, dans l'explication des phénomenes, & de la peſanteur en particulier ; ſans médire de l'*attraction Newtonienne* ; c'eſt-à-dire, de l'univerſalité ou des loix de cette même peſanteur. Imputation, dont j'ai fort à cœur de prévenir juſqu'aux plus légers prétextes.

XXXIII. Il y a toute apparence : que nos deux Pſeudonymes ; ſont au nombre de ces *Impulſionnaires*, avec leſquels je deſire qu'on ne me confonde pas. C'eſt-à-dire : que la netteté de leur eſprit, leur ayant fait concevoir une juſte répugnance, contre les vertus immatérielles ; imaginées par quelques Newtoniens pour n'y avoir pas aſſez réfléchi, & auſſi chimériques qu'elles ſont inconcevables : ils auront cru, que tout leur étoit permis ; pour travailler à bannir de la Phyſique, ces principes ſi propres à la replonger dans les ténebres de la Philoſophie Périparéticienne. Et qu'ils n'auront pas ſu s'aviſer, d'aucun autre Moyen pour y réuſſir, que celui d'attaquer la loi même de la gravitation : ignorans ; que cette loi, priſe dans un ſens mathématique, eſt un phénomene abſolument inexpugnable ; & qu'ils ne devoient attaquer, que les notions déraiſonnables, qu'on voudroit nous donner de ſa nature.

XXXIV. On ne peut qu'applaudir, à cette intention ; de purger la Phyſique, des chimeres métaphyſiques dont quelques Auteurs l'ont ſouillée : je veux dire ; des corps, qui agiſſent là où ils ne ſont pas, & qui pourroient donner du mouvement ſans en avoir ; des Attributs, prétendus eſſentiels, quoiqu'ils dépendent de la préſence d'autres corps, & qu'ils varient par les diſtances ; des influences, qui traverſent le vuide, ſans y réſider dans aucun ſujet ; des qualités, qu'on nous donne pour abſolues, quoiqu'elles jouiſſent d'une certaine grandeur déterminée. Mais il ne falloit pas, pour détruire ces chimeres ; attaquer une analogie ſi conſtante ; & cela, par des armes ſi indignes de la Philoſophie.

XXXV. Au reſte : le choix de ces armes, doit donner aux vrais Newtoniens, une plus grande confiance dans la Philoſophie de leur chef. Car, un des ſignes les moins équivoques, d'une cauſe déſeſpérée ; c'eſt quand ſes partiſans, ont recours à la fiction. Ce ſont là, leurs derniers abois. C'eſt ainſi, que les adverſaires de l'Inoculation ; ont fini par ſe permettre contre elle, des récits entiérement fabuleux. Car on ſait : que quelques Médecins, intéreſſés ou jaloux ; ont feint & répandu ; que pluſieurs inoculations, avoient été meurtrieres, ou n'avoient pas préſervé de la petite-vérole naturelle : ſavoir, pour ſoutenir une cauſe déſeſpérée ; qu'ils avoient eu l'imprudence d'embraſſer, par prévention peut-être, ou par antipathie contre quelques-uns de leurs Confreres.

XXXVI. Il n'eſt pas douteux : que le but de nos Romanciers, pour compoſer cette double Table; n'ait été celui que je viens d'indiquer; & peut-être auſſi, le plaiſir de ſe jouer de notre crédulité. Cependant, s'il faut convenir; qu'ils ont pris une peine, bien diſproportionnée à ces motifs là. On conçoit bien, pourquoi les Hiſtoriens Chinois ont ſuppoſé d'anciennes Eclipſes de conjonctions, comme ayant été obſervées chez eux : ſavoir; pour donner une idée plus relevée, de l'antiquité de leur Nation. On conçoit, pourquoi de pauvres Polonois; ont fait dorer ſur la place, une des dents de leur enfant : ſavoir, afin de gagner quelque argent : en la montrant dans toute l'Europe, comme ſi cette métalliſation étoit naturelle. Au lieu qu'on ne voit pas auſſi clairement : quel avantage peut revenir à un Phyſicien; de décrier un ſyſtême purement ſpéculatif; par d'autres moyens, que ceux qui ont été ſuffiſans pour le lui faire rejetter.

XXXVII. Quoique ſouverainement blâmables dans leurs moyens; ils ſont très-louables dans leur principe. Mais : ils pouvoient ſatisfaire à cette répugnance contre l'attraction; en prenant la gravitation, à la façon du ſage NEWTON, comme un ſimple Fait : & ſatisfaire à leur goût pour le Méchaniſme; en tâchant de découvrir celui de ce Fait.

XXXVIII. J'oſe leur prédire un ſuccès complet dans cette recherche: s'ils renoncent au ſyſtême du plein, qui a été ſi bien réfuté; pour embraſſer un vuide preſque parfait : s'ils abandonnent en conſéquence, tout mouvement forcé, c'eſt-à-dire tout tourbillon; pour des mouvemens libres, & par-là rectilignes : enfin, s'ils rejettent les fluides élaſtiques, ou électriques &c; pour une matiere exempte de toute qualité ſecondaire (1).

XXXIX. Mais quand une fois, ils auront découvert un Méchaniſme propre à expliquer la peſanteur univerſelle & ſa loi : il ne faut pas, qu'ils ſe repoſent auſſitôt, ſur l'accord de ce méchaniſme avec cette loi. Cette cauſe, devant être ſi répandue & ſi conſtante : elle doit influer ſur tout le reſte de la nature. Ils doivent donc, la comparer avec ſoin, à tout ce qu'on connoît bien d'ailleurs en Phyſique : pour ſavoir ſi elle n'eſt en oppoſi-

(1) M. Leſage parle ici & dans les articles ſuivans, relativement à un ſyſtême dont il eſt fortement occupé depuis pluſieurs années : il conſiſte à expliquer l'attraction & tous les phénomenes de l'Univers, par le mouvement rectiligne de *Corpuſcules ultramontains*, mus en tout ſens. Il eſt parvenu à ſatisfaire & à répondre à toutes les objections; & il ſe propoſe de donner ſur cette matiere un Ouvrage intéreſſant. On en peut voir déjà un eſquiſſe dans ſon *Eſſai de Chymie méchanique*, qui a remporté le prix de l'Académie de Rouen; & dans le Mercure de Mai 1756.

tion, avec aucunes de ces vérités; & ſi, par exemple, elle ne gêne point le jeu, de quelques fluides, dont la ſuppoſition eſt indiſpenſable pour rendre raiſon des autres claſſes de phénomenes.

XL. Ils doivent encore chercher, dans tous les Ouvrages où l'on a prétendu prouver l'impoſſibilité d'une explication méchanique quelconque de la peſanteur; ſi quelqu'un des argumens qu'on emploie, ne porteroit point contre la leur, en donnant d'autant plus d'attention à ces objections; qu'elles ſe trouveront dirigées contre des méchaniſmes plus ſemblables à celui qu'ils ont rencontré. Et n'employer aucun ſubterfuge, ni aucun agencement improbable, pour éluder la force de ces difficultés.

XLI. Ils feront bien encore: de propoſer leur ſyſtême, par des correſpondances *privées*; aux Phyſico-Mathématiciens les plus habiles de toute l'Europe, & les plus prévenus contre la poſſibilité de ſemblables explications: ſans que l'accueil glacé, que leur Ecrit eſſuiera, de la part de ces Savans (qui, ſans daigner le lire, leur adreſſeront des complimens généraux & des lieux communs); doive les rebuter, & les décourager de frapper à d'autres portes. Et de ne publier ce ſyſtême; que quand ils auront pleinement ſatisfait aux objections de ces Phyſiciens: de peur d'être tentés, de le ſoutenir, malgré la ſolidité des attaques; ſi une fois leur amour-propre y devenoit intéreſſé par la publication.

XLII. Lors même qu'ils auront tari, toutes les ſources où ils auroient pu s'aviſer de puiſer des objections. Ils feront bien, de garder leur Ouvrage, quelque temps encore. Parce qu'il arrive très-ſouvent: que des difficultés, qui ne ſe préſentoient pas, lorſqu'on les cherchoit le plus; viennent à s'offrir tout à coup, quand on les cherche le moins: pourvu qu'on ne ceſſe pas, de s'occuper du même ſujet général; en y apportant toutes ſes lectures & méditations. Je ne crois pas être trop ſévere; en conſeillant, aux Phyſiciens mêmes qui ſe croient les plus habiles, la même *neuvaine*, qu'HORACE preſcrivoit aux Poëtes.

XLIII. J'oſe dire enfin, à ceux dont les talens ſont bornés: qu'ils ſe trouveroient bien; de doubler la doſe de ce *ſilence*, déjà plus que Pythagoricien: comme le ſentiment de ma propre médiocrité, m'a engagé à la tripler.

Il eſt vrai; que j'ai eu l'imprudence, de le rompre en quelque façon, de loin à loin. Mais, ç'a été ſi briévement & ſi foiblement: que mon opinion, n'a dû faire aucune ſenſation dans le Public. Vu qu'on a beſoin, de lui bien articuler les choſes ſolides en ce genre; ſi l'on ne veut pas, qu'il les confonde, avec un déluge de fanfaronnades phyſiques; dont il eſt inondé; & que (par cette raiſon) il parcourt très-ſuperficiellement.

SUITE

SUITE

DES EXPÉRIENCES

De M. le Docteur Black, ſur la magnéſie, la chaux-vive, & ſur d'autres ſubſtances alkalines.

SECONDE PARTIE.

Je réfléchiſſois ſur les expériences dont je viens de rendre compte (1), lorſque je conçus une idée ſur la nature de la chaux vive, qui paroît démontrer les propriétés de cette ſubſtance. Société philoſophique d'Edimbourg.

Il eſt prouvé que les terres calcaires dans leur état primitif, les alkalis & la magnéſie dans leur état ordinaire, contiennent une grande quantité d'air fixe. Cet air fixe y eſt tellement adhérent, que la ſeule violence du feu peut le ſéparer de la magnéſie. Le feu même le plus vif ne ſuffit pas pour l'expulſer entiérement des alkalis fixes, ou ce qui revient au même, pour empêcher leur effervescence avec les acides.

Je conclus d'après ces conſidérations, que le rapport qu'il y a entre l'air fixe & les ſubſtances alkalines, eſt à-peu-près le même que celui qui exiſte entre les alkalis & les acides; que comme les terres calcaires & les alkalis attirent puiſſamment les acides, elles attirent également l'air fixe; que, lorſqu'on mêle un acide avec un alkali ou avec une terre abſorbante, cet air ſe met en liberté, & s'échappe avec violence, ſoit parce qu'il eſt attiré moins fortement par l'alkali que par l'acide, ſoit parce que l'acide & l'air ne peuvent pas s'unir en même temps & au même corps.

J'ai également penſé que les terres calcaires expoſées à l'action d'un feu violent & changées par ce feu en chaux vive, n'éprouvent d'autres altérations que la perte d'une petite quantité d'eau & d'air fixe.

La cauſticité, ſuite de cette opération, n'eſt pas due à une nouvelle matiere acquiſe dans le feu; cette cauſticité ne peut être qu'une qualité eſſentielle à la terre pure & ſimple, qui dépend de l'attraction des différentes ſubſtances qu'elle eſt ſuſceptible de corroder ou de diſſoudre; & cette attraction a reſté inſenſible, & n'a produit aucune cauſticité tant que l'air a adhéré à la terre; la cauſticité n'a commencé à ſe manifeſter qu'à l'inſtant de la ſéparation de l'air.

J'ai établi cette ſuppoſition ſur les réſultats fréquemment obtenus

(1) Voyez le cahier précédent, page 210.

dans mes expériences chymiques. En général, lorſque nous mêlons deux corps, leur cauſticité ou leur attraction à l'égard des autres ſubſtances paroît auſſi-tôt d'une maniere, ou ſenſible, ou inſenſible, quoiqu'elle fut diſtincte avant leur union, & quoiqu'on puiſſe la leur rendre en les ſéparant. Un ſel neutre, formé d'un acide & d'un alkali, n'a pas la cauſticité des deux ſubſtances qui le conſtituent; diſſout dans l'eau, il n'a que peu ou point d'effet ſur les nitreux, il ne peut s'unir aux corps inflammables, il ne corrode point les animaux ni les végétaux; il eſt donc certain que l'action de l'acide & de l'alkali ſe trouve effectivement ſuſpendue dans le mêlange, juſqu'à ce que la ſéparation en ſoit faite.

Il faut en conſéquence regarder la chaux crue comme une terre naturellement cauſtique, mais dont la cauſticité eſt adoucie par ſon union avec l'air fixe. Ainſi la chaux n'eſt autre choſe que la même terre dans laquelle (après en avoir ſéparé l'air) nous découvrons cette cauſticité ou cette attraction, relativement aux ſubſtances animales, végétales & inflammables.

Il n'eſt pas douteux que les terres calcaires perdent réellement une prodigieuſe quantité d'air lorſqu'on les réduit en chaux vive, ce qui paroît ſuffiſamment prouvé & même démontré par l'expérience du célebre Margraff. (1)

Cet habile Chymiſte fit diſtiller huit onces d'oſteocole dans une retorte de terre, à laquelle il appliqua à la fin de l'opération le feu de reverbere, pouſſé au plus haut degré de chaleur, il ne paſſa que deux dragmes d'eau, dont la qualité & l'odeur indiquoient leur alkalicité; il ne nous dit pas, il eſt vrai, quel fut le poids de l'oſteocole qui reſta dans la retorte. Il obſerva ſeulement *qu'il ſe changea en chaux vive*; mais comme une terre calcaire, de quelque nature qu'elle ſoit, ne peut être convertie en chaux vive, ni même ſupporter le degré de chaleur requis pour ſa converſion, ſans perdre plus du tiers de ſon poids, on peut conclure que la perte faite dans cette expérience, a été en raiſon de la regle générale, & que cette perte n'eſt autre choſe que la diſſipation de l'air fixe.

Suivant la théorie que j'ai établie, le rapport qu'il y a entre la terre, l'air & l'eau, paroît ſemblable au rapport de la même terre avec les acides vitrioliques & végétaux. La chaux, par exemple, attire plus fortement l'acide vitriolique que l'acide végétal. La chaux eſt plus difficilement diſſoute avec le premier qu'avec le dernier, mais elle attire plus l'air que l'eau, & on la diſſout moins aiſément lorſqu'elle eſt combinée avec l'air que lorſqu'elle eſt combinée avec l'eau.

Une terre calcaire dépouillée de ſon air, ou dans l'état de chaux vive, abſorbe évidemment une quantité conſidérable d'eau; elle devient ſolu-

(1) Mémoires de l'Académie de Berlin, 1748, page 51.

ble dans ce fluide, & l'on dit alors qu'elle eſt délayée ; mais ſi elle trouve de l'air fixe, on ſuppoſe qu'elle quitte l'eau pour s'y unir, alors elle redevient indiſſoluble dans l'eau.

Lorſqu'on mêle de la chaux délayée avec de l'eau, l'air fixe qui eſt dans cette eau ſe trouve attiré par la chaux, alors une partie devient indiſſoluble ; il eſt vrai qu'une partie de la chaux délayée qui reſte ſe diſſout & compoſe de l'eau de chaux.

Si l'on expoſe ce fluide à l'air, les particules de chaux vive qui ſont les plus près de la ſurface, attirent par degré les portions d'air fixe qui flottent dans l'atmoſphere, & du moment qu'une particule de chaux ſe trouve imprégnée d'air, elle recouvre ſon indiſſolubilité ; mais comme ce changement s'opere ſur la ſurface, de-là vient que la chaux s'y raſſemble en partie, ſous la forme d'une terre calcaire ; c'eſt ce que nous nommons *crême* ou *croûte d'eau* de chaux vive.

La chaux vive elle-même, lorſqu'elle eſt expoſée à l'air, abſorbe les particules d'air fixe & d'eau qui ſe rencontrent à la ſphere d'activité de ſon attraction. Comme au premier abord il s'en préſente une grande quantité, de-là vient que la plus grande partie prend la forme de chaux délayée, & le reſte retourne à ſon état primitif.

Nous avons déja fait voir que la magnéſie blanche eſt un compoſé d'air fixe & d'une terre d'une eſpece particuliere. Lorſque l'on mêle cette terre avec l'eau de chaux, cette chaux paroît attirer plus fortement l'air fixe que la magnéſie même ; l'air certainement quitte cette ſubſtance pour ſe joindre à la chaux. Ainſi comme ni la chaux lorſqu'elle eſt combinée avec l'air, ni la magnéſie lorſqu'elle en eſt privée, ne ſont diſſolubles dans l'eau, il en réſulte que l'eau de chaux devient parfaitement pure & inſipide, parce que la chaux qu'elle contenoit s'unit avec la magnéſie : mais ſi la magnéſie eſt privée d'air par la calcination avant d'être mêlée avec l'eau de chaux, ce fluide ne ſouffre point d'altération.

Si l'on unit de la chaux vive avec un alkali diſſout, elle attire l'air fixe plus vivement que ne le feroit l'alkali. Elle dépouillera ce ſel de ſon air, & par cette raiſon elle s'adoucira, tandis que l'alkali devenu plus cauſtique, manifeſtera ſon degré naturel de cauſticité, & une forte attraction pour l'eau, pour les corps inflammables, de même que pour les animaux & les végétaux. Lorſque l'alkali volatil eſt privé de ſon air, il manifeſte encore ſon degré naturel de volatilité, qui ſe trouvoit, pour ainſi dire, réprimé par l'air qui y adhéroit, de la même maniere qu'il ſe trouve effectivement réprimé par l'addition d'un acide.

La ſimplicité de ce ſyſtême ſur la nature de la chaux & ſur celle des alkalis, ne tarda pas à me ſéduire, parce qu'il ſembloit réſoudre pluſieurs phénomenes fort obſcurs, & en l'examinant de plus près, il me préſenta des conſéquences tellement neuves & ſi extraordinaires, que je fus ſur le point de douter des principes d'où je les tirois. Je me déterminai

cependant à les examiner d'une maniere plus particuliere, & je crois pouvoir les réduire aux propoſitions ſuivantes :

1°. Si nous ſéparons ſeulement une certaine quantité d'air de la chaux & des alkalis, nous verrons qu'en les rendant cauſtiques, ils perdront une partie de leur poids, mais ils pourront recevoir autant d'acide qu'auparavant, ſans que cette ſaturation produiſe aucune effervescence.

2°. Si la chaux vive n'eſt autre choſe qu'une terre calcaire privée de ſon air, & dont l'attraction par l'air fixe eſt plus forte que celle des alkalis, il faut conclure qu'en y ajoutant une quantité ſuffiſante d'alkali imprégné d'air, la chaux recouvrera tout ſon air, qu'elle reprendra ſon premier poids & ſon premier état. Il ſuit de-là que la terre ſéparée de l'eau de chaux par un alkali, eſt exactement la chaux diſſoute dans l'eau & rendue à ſon état d'indiſſolubilité.

3°. Si l'on ſuppoſe que la chaux délayée ne contient point de parties plus ſubtiles & plus actives que les autres, que ces parties plus ſubtiles & plus actives ne ſoient pas la cauſe principale qui communique ſes qualités à l'eau, ſi, dis-je, on ſuppoſe que ce n'eſt qu'un compoſé uniforme d'eau & de chaux, il faut auſſi conclure que puiſque l'eau en diſſout une partie, la totalité eſt également ſuſceptible de diſſolution.

4°. Si l'acrimonie de l'alkali cauſtique ne dépend d'aucune partie de chaux adhérente, on ne trouvera point de chaux dans un cauſtique de leſſive de Savonnier (1), à moins que la quantité de chaux employée pour le faire n'ait été plus que ſuffiſante pour extraire l'air de l'alkali. En ce cas le ſurplus de la chaux pourroit auſſi aiſément être diſſous par la leſſive de Savonnier que par l'eau pure, ou bien cette leſſive contiendroit autant de chaux que l'eau de chaux en contient.

5°. Nos expériences précédentes démontrent que les terres abſorbantes perdent leur air lorſqu'on les joint à un acide, mais qu'elles ne tendent pas à le recouvrer lorſqu'on les ſépare de cet acide par le moyen d'un alkali. L'air ſe communique de l'alkali à la terre en même temps que l'acide paſſe de la terre à l'alkali.

Si donc l'alkali cauſtique n'a point d'air, il ſéparera la magnéſie d'avec un acide ſous la forme de magnéſie privée d'air, & cette magnéſie ainſi ſéparée, ne fera plus d'effervescence. Le même alkali opérera une ſemblable ſéparation, & ſous la même forme, ſur les terres calcaires.

Telles ſont les conſéquences néceſſaires des ſuppoſitions que je viens

(1) On entend ici par leſſive des Savonniers, la liqueur alkaline aiguiſée par la chaux que les Savonniers préparent pour faire le ſavon. Nous n'avons trouvé aucun autre mot François pour exprimer ceux *ſoap-ley*, qui ſont dans l'original Anglois ; ainſi nous nous ſervirons du mot de *leſſive*, ou de la périphraſe, de *leſſive de Savonnier*.

d'expoſer. Pluſieurs me parurent trop difficiles à prouver pour que je cruſſe devoir m'y arrêter, cependant un grand nombre a ſemblé être juſtifié par l'expérience. Hoffman a obſervé que la chaux vive ne fait point d'efferveſcence avec le vitriol, & l'on ſait que l'eſprit cauſtique d'urine, ou de ſel ammoniac ne reçoit point d'air lorſqu'on y mêle des acides. Cette conſidération a piqué ma curioſité, & m'a déterminé à pourſuivre la recherche de la vérité. A cet effet j'ai entrepris une ſuite raiſonnée d'expériences, dont je vais tracer la marche. Le Lecteur y trouvera des faits nouveaux, aucun ne ſera haſardé, & lorſque je négligerai de décrire particuliérement une opération, c'eſt qu'il lui ſera aiſé de la deviner & de la faire.

Pour ſavoir combien une terre calcaire peut abſorber d'acide, & quelle eſt au juſte la quantité d'air qui en ſort pendant la diſſolution, je fis diſſoudre deux dragmes de chaux avec de l'eſprit de ſel délayé. A cet effet je me ſervis d'un flacon de Florence, ſemblable à ceux employés dans mes expériences ſur la magnéſie. Sept dragmes & un grain d'acide finirent la diſſolution, & la chaux perdit deux ſcrupules & huit grains d'air.

Cette expérience me prépara à une ſeconde, pour connoître la vérité de la premiere propoſition, relativement à la chaux vive.

Je convertis deux dragmes de chaux en chaux vive. La perte fut de deux ſcrupules, douze grains. Je délayai cette chaux vive, & j'en fis une eſpece de lait avec une once d'eau. Elle fut enſuite diſſoute de la même maniere, & avec le même acide que dans l'expérience précédente. Six dragmes, deux ſcrupules, quatorze grains d'acide finirent la diſſolution, mais il n'y eut ni efferveſcence, ni perte de poids.

Je conclus de ces expériences, que l'acide ne ſépare point l'air de la chaux vive, & que la chaux abſorbe autant d'acide lorſqu'elle eſt convertie en chaux vive qu'auparavant ſon changement. Pour la ſeconde propoſition j'opérerai ainſi.

Je réduiſis en poudre très-fine une portion de chaux vive, peſant une dragme & huit grains. Je la jettai dans un mêlange filtré de deux onces d'eau & d'une once de ſel alkali fixe. Après la digeſtion, je lavai la poudre & la fis ſécher ; ſon poids étoit d'une dragme & cinquante-huit grains. Elle reſſembloit exactement à la poudre de chaux ordinaire, ainſi l'alkali lui avoit fourni de l'air.

Je fis diſſoudre une dragme de ſel de tartre très-pur dans quatorze livres d'eau, je ramaſſai avec ſoin la poudre précipitée par cette opération ; je la fis ſécher, alors elle peſa cinquante-un grains. Je l'expoſai au feu, elle ſe convertit en chaux vive, & acquit toutes les qualités d'une terre calcaire.

La même expérience fut répétée, ſoit avec l'alkali volatil, ſoit avec le ſel marin ; le réſultat fut le même.

La troiſieme propoſition paroiſſoit moins probable que celle dont je

viens de rendre compte. Je réduiſis huit grains de chaux vive parfaite, formée de chaux en poudre extrêmement diviſée, en la délayant dans deux dragmes d'eau diſtillée & bouillante. Ce mêlange fut jetté ſur le champ dans dix-huit-onces d'eau diſtillée, & le tout renfermé dans un flacon. En agitant le flacon, il ſe forma un léger ſédiment, flottant dans la liqueur, & il ſe fixa à la fin. Je le ramaſſai, & le fis ſécher avec ſoin; il peſoit 1 $\frac{1}{2}$ de grains. L'eau avoit le goût & la qualité de l'eau de chaux, & elle contenoit douze grains de précipité, en y ajoutant autant de ſel de tartre. Cette expérience fut ſouvent répétée, mais la qualité du ſédiment varia, quelquefois plus foible, quelquefois plus forte, elle peſoit un demi grain.

Ce ſédiment eſt formé d'une portion de terre, qui fait la plus vive efferveſcence avec l'acide nitreux, & d'une portion de poudre ocreuſe qui ne ſe diſſout point dans cet acide.

La poudre ocreuſe, telle qu'elle paroît ordinairement à l'œil dans la chaux, ſous la forme de petites veines diſpoſées dans cette ſubſtance, ne doit être conſidérée que comme un mêlange accidentel & étranger. Quant à la petite portion qui compoſoit le reſte du ſédiment, on ne peut pas ſuppoſer qu'elle eut été originairement diſtincte du reſte, que, par ſa nature, elle ſoit incapable d'être convertie en chaux vive, ou d'être diſſoute dans l'eau. On eſt plus porté à croire que c'étoit une portion de chaux unie avec ſon air, & que cet air y étoit reſté adhérent, ſoit parce que le feu n'avoit pas été ſuffiſant pour le chaſſer tout-à-fait, ſoit parce que l'eau diſtillé le lui avoit fourni.

Je comptois, il eſt vrai, trouver une plus grande quantité de ſédiment, produit par la chaux vive, à cauſe de l'air que l'eau contient, & afin de voir ſi l'eau retient effectivement ſon air, lorſqu'elle eſt imprégnée de chaux. A cet effet je fis la plus forte eau de chaux qu'il me fut poſſible, je plaçai dans une phiole de même grandeur quatorze onces de cette eau de chaux, ſous le récipient d'une machine pneumatique, avec quatre onces d'eau commune. Je pompai l'air, alors celui qui étoit renfermé dans l'une & l'autre ſubſtance s'éleva à peu-près en même quantité, d'où je conclus que l'air attiré par la chaux vive eſt différent de celui qui eſt avec l'eau. Nous éprouvons auſſi tous les jours qu'il differe également de l'air élaſtique commun, puiſque l'eau de chaux qui attire ſi promptement l'air, & forme une croûte lorſqu'elle y eſt expoſée, ſe conſerve également dans les bouteilles, quoi qu'elles ne ſoient pas exactement bouchées, & quoique dans ces vaſes il y ait un vuide propre à contenir & à recevoir l'air élaſtique. Il ſuit de-là, que la chaux vive n'attire point l'air dans ſa forme ordinaire, mais qu'elle ne s'unit qu'à une eſpece d'air diſpoſé & répandu dans l'atmoſphere, ſoit ſous la forme d'une poudre extrêmement ſubtile, ou peut-être ſous celle d'un fluide élaſtique. C'eſt cette eſpece d'air que je nomme *air fixe*, peut-être aſſez mal-à-propos,

mais j'aime mieux me ſervir d'un mot déja connu en phyſique, que d'en inventer un nouveau avant d'être parfaitement inſtruit de la nature & des propriétés de cette ſubſtance.

Il n'eſt pas néceſſaire d'obſerver ici que les ſubſtances calcaires employées dans les expériences dont nous venons de parler, doivent être de la nature la plus pure, & que l'on doit les expoſer au feu le plus violent, ſans quoi elles ne ſe convertiront jamais en chaux vive. La chaux dont je me ſuis ſervi avoit été cuite au feu le plus ardent, pendant plus d'une demie heure dans un petit creuſet des plus réfractaires.

Ma réuſſite dans ces premieres opérations me porta à rechercher les propriétés de l'alkali cauſtique. Je compoſai donc un cauſtique ou une leſſive de Savonnier de la maniere ſuivante.

Vingt-ſix onces de chaux vive furent délayées & réduites en une eſpece de pâte fluide avec onze livres d'eau bouillante ; le tout fut mêlé dans un vaſe de verre avec dix-huit onces de ſel alkali fixe, très-pur, que j'avois eu ſoin de diſſoudre dans deux livres & demie d'eau. Ce mêlange fut remué fréquemment pendant l'eſpace de deux heures, juſqu'à ce que l'action de la chaux ſur l'alkali fut parfaite. Il ne me reſtoit plus qu'à ſéparer ces deux ſubſtances l'une de l'autre. A cet effet, j'ajoutai douze livres d'eau, j'agitai la chaux, la laiſſai repoſer, & vuidoit autant de leſſive qu'il fut poſſible.

La chaux & l'alkali étoient mêlés enſemble, ſous la forme d'une pâte fluide, ou d'une liqueur laiteuſe, très-épaiſſe. Ces deux ſubſtances ſe conſervent en cet état juſqu'à ce qu'elles ayent ſuffiſamment agi l'une ſur l'autre ; en ſe ſervant au contraire, d'une grande quantité d'eau, ſelon l'uſage ordinaire, la chaux ſe précipite au fond du vaſe, & quoi qu'on le remue & qu'on l'agite, elle n'exerce jamais ſi parfaitement ſon action ſur l'alkali, qui ſe trouve univerſellement diſperſé dans toute la liqueur.

Il s'agiſſoit d'examiner ſi l'alkali avoit perdu en devenant cauſtique. Je me propoſai de le découvrir, en fixant la force de la leſſive du Savonnier, ou la quantité de ſel qui pouvoit être contenue dans une quantité donnée de cette matiere.

Je fis, à cet effet, évaporer une partie de cette leſſive, mais je ne tardai pas à m'appercevoir que cette opération ne me conduiroit à aucune découverte, parce que pendant l'évaporation, elle abſorboit une quantité conſidérable d'air. Le ſel faiſoit une effervescence très-vive, & cette leſſive paroiſſoit beaucoup plus forte qu'elle ne l'eſt en effet : cependant calculant d'après l'imperfection de cette expérience, je vis que le ſel en devenant cauſtique, pouvoit très-bien avoir perdu un ſixieme.

J'examinai de plus près les changemens que l'alkali avoit ſouffert, & je trouvai que la leſſive n'avoit donné à l'eau de chaux qu'une légere teinte de lait, parce que l'alkali cauſtique manque de cet air, par lequel le ſel de tartre précipite la chaux. J'en expoſai quelques onces dans un

vaſe découvert ; elles prirent un peu d'air, & l'effervescence avec les acides, ne fut pas considérable. Après avoir été quinze jours exposée à l'air, elle devint entiérement douce, & son effervescence, & son action sur l'eau de chaux fut la même que celle d'une solution ordinaire d'alkali. J'y trouve même un rapport avec l'eau de chaux ; c'est qu'elle se conserve très-long-temps dans des vaſes peu couverts, sans absorber beaucoup d'air. Pour savoir combien il contenoit de chaux, j'en évaporai dix onces dans un petit vaſe d'argent sur une lampe, & je fondis le sel, après avoir dissipé l'eau. Le caustique ainsi produit fut encore dissout dans une petite quantité d'eau ; & il déposa d'abord un très-petit sédiment, que j'imaginai être de la chaux ; mais voyant qu'il pouvoit se dissoudre aisément dans une plus grande quantité d'eau, je conclus que c'étoit du tartre vitriolé qui accompagne toujours l'alkali des végétaux.

Je mêlai ensuite cette solution de sel caustique avec de l'esprit de vitriol, comptant par ce moyen découvrir la chaux, parce que cet acide précipite toujours une terre calcaire de ses solutions. Il se forma pendant l'opération une grande quantité de poudre blanche ; & cette poudre étoit un tartre vitriolé qui s'étoit présenté en forme de poudre, parce qu'il n'y avoit pas assez d'eau dans le mêlange pour le dissoudre entiérement.

Enfin j'exposai quelques onces de lessive dans un vaisseau ouvert, où elles resterent jusqu'à ce que l'alkali eût perdu sa causticité, & qu'il parût absolument rendu à son état ordinaire d'alkali fixe ; mais il ne déposa pas un atome de chaux. Pour m'assurer que cette lessive n'étoit pas d'une espece particuliere, je répétai ces expériences avec de la lessive commune ; j'en fis même un composé d'une partie de sel alkali fixe & très-pur, & de trois parties de pierre à chaux commune & fraîchement délayée ; je ne pus y découvrir la moindre particule de chaux.

Ces expériences prouvent ma quatrieme proposition. Elles démontrent que l'alkali caustique ne contient point de chaux, comme il paroît probable par la promptitude & par la facilité avec laquelle l'alkali avoit été rendu caustique, que la chaux employée étoit en quantité plus que suffisante pour extraire la totalité de son air. Ce n'est pas sans surprise que je ne trouvai point de chaux dissoute dans l'eau. Ce phénomene se rencontre souvent en Chymie.

L'eau peut déposer un sel, en y mêlant une substance avec laquelle elle a plus d'affinité qu'avec ce sel, par exemple, de l'esprit-de-vin. Le même principe séparera la chaux de l'eau, puisque si on mêle une égale quantité de cet esprit-de-vin à l'eau de chaux, alors le mêlange se trouble & dépose un sédiment qui, séparé de nouveau & dissout dans de l'eau distillée, composé de l'eau de chaux. Il faut donc conclure à l'égard du phénomene dont il s'agit, que l'eau n'avoit pas dissout la chaux, parce qu'elle contenoit déjà un alkali caustique avec lequel elle a plus d'affinité.

Je

Je rendis également cauſtique l'alkali volatil, afin de connoître quelle altération il éprouvoit dans cette opération. J'en tirai un eſprit extrêmement volatil & acrimonieux qui ne faiſoit point d'efferveſcence avec les acides, & ne changeoit point la tranſparence de l'eau chaude. Quoique cet eſprit fût très-fort, il étoit beaucoup plus léger que l'eau, il y flottoit comme de l'eſprit-de-vin.

Je m'y pris de la maniere que je vais indiquer pour établir la vérité de la cinquieme propoſition. Je fis diſſoudre deux dragmes de ſel d'epſom dans une petite quantité d'eau, & j'y jettai ſur le champ deux onces de leſſive cauſtique. Le mêlange s'épaiſſit comme une décoction d'orge, par le moyen de la magnéſie qui ſe précipita. J'ajoutai enſuite par degrés de l'eſprit de vitriol juſqu'à ce que le mêlange fût très-clair, & toute la magnéſie fût encore diſſoute; ce qui arriva ſans efferveſcence ou émiſſion d'air.

Je fis diſſoudre une demi-once de chaux dans de l'eſprit de ſel, que je mis en telle quantité que le mêlange n'avoit plus aucun degré d'acidité. Je jettai la ſolution dans douze onces de leſſive cauſtique : cette quantité fut ſuffiſante pour précipiter preſque toute la chaux. Je filtrai la liqueur, & le dépôt reſtant fut mis ſur du papier afin de le ſécher exactement, & de le réduire en une poudre plus compacte. Je la jettai enſuite dans un flacon ſur vingt onces d'eau pure, & après avoir laiſſé précipiter la poudre, je vuidai l'eau, & lui trouvai toutes les qualités de l'eau de chaux. Cette même poudre lavée & précipitée dans huit eaux différentes, produiſit toujours le même effet; mais, à la huitieme répétition, je laiſſai l'eau avec la chaux; elle fut fréquemment agitée pendant deux jours conſécutifs, & enſuite filtrée. Il ſe forma, étant expoſée à l'air, une croûte ſur ſa ſurface; le ſyrop de violette s'y teignit en verd; elle ſépara une poudre de couleur orangée; elle ſe troubla en y ajoutant de l'alkali, & enfin devint tout-à-fait douce par la magnéſie. Son goût étoit tel que je ne pus le diſtinguer de l'eau de chaux ordinaire; enfin je jettai du ſel ammoniac dans la chaux qui reſtoit, & auſſi-tôt il s'éleva une vapeur d'alkali volatil.

L'air, dans cette expérience, eſt chaſſé par un acide; & alors, pour en ſéparer l'acide, nous ajoutons un alkali privé de ſon air, au moyen de quoi la chaux elle-même paroît ſous une forme cauſtique.

Nous avons auſſi pluſieurs expédiens pour obtenir de l'alkali volatil dans une forme cauſtique. Il ſuffit de le tirer dans un état de pureté, c'eſt-à-dire, dépouillé d'air fixe.

Le premier de ces moyens eſt de ſéparer l'alkali d'un acide, ſimplement par la chaleur : on a à ce ſujet une expérience de M. Margraff (1).

(1) Mémoire de l'Académie de Berlin, année 1746, page 87.

Il prépare un ſel ammoniac urineux, dont l'acide eſt la baſe du phoſphore. Cet acide a pour qualité eſſentielle & particuliere, celle de ſupporter la plus grande chaleur, ſans ſe diſſiper. Ce Chymiſte mit ſeize onces de ſel neutre dans ſa diſtillation; l'acide reſta dans la rétorte, & il trouva dans le récipient huit onces d'un eſprit alkali très-volatil, qui reſſembloit à l'eſprit de ſel ammoniac diſtillé avec la chaux vive : expoſé à l'air, il ne forme point de cryſtaux.

On peut également tirer de l'alkali volatil, en mêlant deux parties de ſel ammoniac avec une partie d'alkali fixe, cauſtique, ou de magnéſie dépouillée de ſon air par le feu; il faut ſoumettre ce mêlange à la diſtillation. On peut encore ajouter un alkali volatil ordinaire à une quantité de leſſive de Savonnier. Dans ce mêlange l'air paſſe de l'alkali volatil à l'alkali fixe, & la compoſition contient un eſprit ſemblable à celui que l'on obtient du ſel ammoniac & de la chaux vive.

Il eſt donc probable que ſi nous avions une méthode de ſéparer l'alkali fixe d'un acide, ſans qu'il y entrât d'air, nous le tirerions ſous une forme cauſtique; mais je n'en ai pas encore vu d'exemple en Chymie. Il y a effectivement deux expériences qui, au premier coup d'œil, paroiſſent y avoir du rapport.

1°. La ſéparation de l'alkali fixe de l'acide nitreux, par le moyen du charbon enflammé, en faiſant le nitre fixé : 2°. du même alkali des acides végétaux ſeulement par la chaleur; mais, en examinant le produit de ces deux opérations, nous trouvons que l'alkali n'eſt pas dépouillé d'air. Dans la premiere expérience, ſoit la braiſe, ſoit l'acide, ſoit tous les deux enſemble, ſe convertiſſent preſque entiérement en air, & partie de cet air ſe joint vraiſemblablement à l'alkali. Dans la ſeconde, l'acide n'eſt pas proprement ſéparé par le feu, mais détruit. La plus grande partie ſe convertit en ſubſtance inflammable; & le Docteur Hales nous apprend que les corps de cette claſſe contiennent une grande quantité d'air fixe.

Lorſque nous conſidérons que les alkalis attirent l'air fixe plus facilement que les terres calcaires, & que nous réfléchiſſons ſur les effets de la chaleur dans les opérations de Chymie, nous ſommes portés à croire qu'on pourroit dépouiller les alkalis de leur air, ou les rendre parfaitement cauſtiques en les expoſant à un feu plus foible que celui qui eſt néceſſaire pour produire la même altération ſur la chaux; mais cette opinion ne s'accorde pas avec l'expérience.

Les alkalis acquierent un degré de cauſticité dans un feu violent : la preuve en eſt, qu'on les unit plus facilement à l'eſprit-de-vin, après les avoir gardé quelque temps en fuſion; puiſque ce fluide, qui ne peut être teint par un ſel doux de tartre, prend bientôt une couleur chargée, lorſqu'on y laiſſe tomber une petite partie de leſſive de Savonniers. Les cauſes qui nous empêchent de rendre ces ſels parfaitement cauſtiques par

la chaleur, ſont 1°. leur propenſion à ſe diſſiper pendant la violence du feu; 2°. leur extrême acrimonie; 3°. l'imperfection des vaiſſeaux que nous employons : car avant que la chaleur ſoit à ſon plus haut degré, les alkalis ou s'évaporent ou diſſolvent une partie des creuſets qui les contiennent, & ſouvent ils s'échappent par leurs pores, ce qui arrive ſurtout dès qu'ils ont acquis un nouveau degré d'acrimonie par la perte de leur air.

Les Chymiſtes n'ignorent pas que la fuſion qu'éprouvent ces matieres, eſt un obſtacle à la ſéparation des parties volatiles d'une compoſition quelconque. C'eſt pourquoi nous ſommes obligés dans la plupart de nos opérations d'ajouter à la compoſition fuſible une ſubſtance poreuſe, incapable de fuſion, afin de retenir le tout ſous une forme ſpongieuſe, & faciliter par-là la diſſipation des parties volatiles.

Pour ſavoir ſi un alkali perdroit ſon air & acquerroit un degré de cauſticité en l'expoſant à l'action du feu, avec les précautions dont je viens de parler, je mêlai une once & demie de ſel de tartre avec trois onces de plomb noir. Ce mêlange fut expoſé pendant quelques heures dans un creuſet à un feu un peu plus fort que celui qui eſt néceſſaire pour tenir le ſel de tartre en fuſion : lorſque le tout fut refroidi, je retrouvai la poudre dans la même forme; j'en retirai la moitié que je délayai dans l'eau, & en le filtrant, j'en obtins une leſſive de Savonniers; je jettai cette leſſive dans une ſolution de marbre blanc, opérée par l'eau forte; elle précipita le marbre ſous la forme de chaux vive, mais foible. Ce mêlange changeoit effectivement en verd le ſyrop de violette, & donnoit une croûte ſemblable à celle de l'eau de chaux. La poudre précipitée fut mêlée avec le ſel ammoniac, & par cette union j'obtins un alkali volatil.

Afin qu'on ne ſoupçonne pas ici que les qualités alkalines de mon mêlange & du marbre précipité proviniſſent de l'alkali que j'y avois ajouté, & non de la converſion du marbre en chaux, je crois devoir obſerver que la quantité de leſſive des Savonniers, que j'avois miſe dans la ſolution du marbre, étoit ſi foible, qu'il n'y a point de doute que tout l'alkali ſe fût épuiſé dans la précipitation; & que conſéquemment il ſe fût converti en ſel neutre, en s'uniſſant avec l'acide : ainſi je ſuis fondé à conclure que les qualités découvertes dans mon mêlange ſont produites par la chaux. Ma concluſion eſt ſuffiſamment prouvée par la croûte qui eſt particuliere à l'eau de chaux.

Cette expérience m'a démontré que l'alkali perd réellement une partie de ſon air, & acquiert un degre de cauſticité par la chaleur; mais appercevant que ce degré de cauſticité, ainſi acquis, étoit bien foible, & que la chaux vive produite s'épuiſoit & devenoit douce, en y mêlant une petite quantité d'eau, j'expoſai à un feu plus violent mon creuſet, avec cette moitié d'alkali qui reſtoit, afin d'en chaſſer une plus grande quantité

d'air, & de le rendre plus cauſtique; mais la chaleur diſſipa tout; & ce qui reſtoit ſous la forme d'une poudre très-fine ne tenoit point à l'eau.

Nous découvrons dans cette expérience la raiſon pour laquelle l'alkalicibilité des cendres des végétaux eſt généralement de l'eſpece la plus acrimonieuſe; parce que c'eſt le feu qui la forme, & qu'elle eſt le réſultat d'une combinaiſon particuliere de quelques-uns des principes des végétaux. Un de ces principes eſt l'air toujours contenu en grande quantité dans toutes les matieres végétales; mais auſſi-tôt que la plus petite partie d'un végétal eſt réduite en cendres & que l'alkali eſt formé, ce ſel ſouffre néceſſairement une calcination pendant laquelle les cendres le conſervent en une forme ſpongieuſe; & ſi on l'applique immédiatement ſur le corps d'un animal, il donnera des ſignes ſenſibles d'acrimonie; mais ſi on expoſe pendant quelque temps ces cendres à l'air, ou ſi on en ſépare l'alkali par le ſecours de l'eau & de l'évaporation, ce ſel attirera l'air fixe de l'athmoſphere.

Le borax a été quelquefois claſſé dans l'ordre des alkalis, à cauſe de certains rapports qu'il a avec ces ſels; mais l'expérience nous a démontré qu'il devoit être conſidéré comme un ſel neutre, puiſqu'il eſt compoſé d'un alkali & d'une ſubſtance particuliere, appellée *ſédatif*, qui adhere à l'alkali de la même maniere que l'acide, mais qu'on en ſépare auſſi par l'addition d'un acide quelconque, parce que cet acide s'unit à l'alkali, pour y remplacer le ſel ſédatif. Comme cette conjonction d'un acide avec l'alkali de borax ſe fait ſans effervеſcence, nous devons conclure que cet alkali n'a point d'air, puiſqu'il ne peut s'unir en même temps avec l'air fixe & le ſel ſédatif. Il ſuit de-là que ſi nous mêlions du ſel ſédatif à de l'alkali rempli d'air, cet air en ſortiroit à l'inſtant; ou, ce qui eſt la même choſe, l'union de ces deux ſels produiroit une effervеſcence. Je l'ai prouvé en mêlant une petite quantité de ſel ſédatif avec une quantité égale de chacun des trois alkalis: j'écraſai le tout dans un mortier, & j'y ajoutai un peu d'eau.

Il faut obſerver que ſi ces expériences ſont faites d'une maniere différente, elles donneront des effets ſinguliers. Jettez une petite quantité de ſel ſédatif en une grande quantité d'alkali fixe & diſſous; le ſel ſédatif diſparoît peu à peu & s'unit à l'alkali ſans effervеſcence; mais ſi on répete ſouvent cette projection, il y aura à la fin une violente effervеſcence qui ſe manifeſtera de plus en plus juſqu'à ce que l'alkali ſoit entiérement imprégné de ſel ſédatif.

On peut expliquer ce phénomene, en conſidérant les alkalis fixes, comme n'étant pas entiérement remplis d'air. Cette ſuppoſition paroît aſſez raiſonnable, puiſqu'on ne peut les former que par l'excès de la chaleur qui diſſipe difficilement le peu d'air volatil qui s'y trouve. Si donc on jette une petite quantité de ſel ſédatif dans une liqueur alkaline, comme l'eau, la diſſout lentement, ce ne ſera que par degrés imperceptibles que

ſes particules ſe mêleront aux atomes de l'alkali. Ces petites parties ſont plus fortement attirées par les atomes deſtitués d'air ; c'eſt pourquoi elles s'uniſſent ſans produire d'efferveſcence : ou s'il en ſort quelques petits globules d'air, ils ſont immédiatement abſorbés par de petits cauſtiques privés d'air ; & l'efferveſcence ne ſe manifeſte que lorſque l'alkali qui étoit ſans air, ſe trouve entiérement rempli de ſel ſédatif.

J'expliquerai de la même maniere un phénomene à peu près ſemblable qui ſe montre ſouvent lorſqu'on pénetre un alkali avec des acides. L'efferveſcence eſt moins conſidérable au commencement, & elle n'eſt ſenſible que lorſque l'alkali eſt entiérement pénétré. On obſerve ſur-tout ce phénomene dans la compoſition du ſel diurétique ou du tartre régénéré. Les particules d'acide végétal qu'on y emploie, étant toujours diſperſées dans une grande quantité d'eau, s'appliquent plus lentement à celles de l'alkali, & elles ne s'uniſſent d'abord qu'à celle où il y a le moins d'air.

L'expérience ſuivante prouve que l'alkali fixe dans ſon état ordinaire eſt rarement pénétré d'air.

J'expoſai à l'air une petite quantité d'alkali pur, fixe & végétal, dans un vaſe large & ouvert ; il y reſta pendant deux mois ; je trouvai après ce temps beaucoup de cryſtaux ſolides qui reſſembloient à ceux d'un ſel neutre, c'eſt-à-dire qu'ils conſervoient leur forme étant expoſés à l'air, & qu'ils produiſoient un froid bien marqué, lorſqu'on les faiſoit diſſoudre dans l'eau : leur goût étoit plus doux que celui du ſel de tartre ordinaire ; cependant ils ne paroiſſoient compoſés que de l'alkali, mais ils étoient plus chargés d'air que ce ſel n'en contient ordinairement. Cet air avoit été attiré par les cryſtaux, & ils l'avoient abſorbé de l'athmoſphere. La preuve de ce que j'avance ſe tire de la prompte efferveſcence qu'ils éprouverent avec les acides. Je ne pus y mêler une goute de vinaigre, ni même la plus légere doſe de ſel ſédatif, ſans qu'il ne s'exécutât ſur le champ une violente efferveſcence.

Après m'être aſſuré que les ſubſtances alkalines attiroient l'air fixe, je voulus me convaincre de leurs divers degrés d'affinité. A cet effet, vingt-quatre grains de magnéſie en poudre furent mêlés avec cinq onces de leſſive de Savonnier, dans une petite phiole que l'on eut ſoin de chauffer ſur le champ & de remuer fréquemment pendant quatre heures ; on retira la leſſive des Savonniers, on lava la magnéſie à pluſieurs repriſes, & on la fit ſécher : elle avoit perdu moitié de ſon poids, & en la réduiſant en poudre, elle fut promptement diſſoute par les acides ſans efferveſcence, preuve que l'alkali s'étoit emparé de ſon air. Je jettai auſſi un peu de magnéſie dans la leſſive de Savonnier, que j'avois retiré du mêlange ; elle devint exactement ſemblable à ma ſolution de ſel de tartre, & elle fit une violente efferveſcence avec les acides.

A une once d'eſprit doux de ſel ammoniac, j'ajoutai une dragme de

magnéſie en poudre, que j'avois eu ſoin de priver de ſon air par le feu ; mais obſervant que la magnéſie avoit quelque diſpoſition à ſe figer, à devenir ſolide, je remuai fréquemment la phiole. Quelques jours après la poudre étoit augmentée de moitié, & lorſque je débouchai le vaſe, il ſortit de l'akali une odeur inſupportable. L'eſprit alkali ſurnageoit l'eau, mais il n'étoit pas encore parfaitement cauſtique ; il contenoit de l'air quand on y jettoit des acides, & il troubloit l'eau de chaux. Ces phénomenes n'euſſent pas eu lieu ſi j'avois employé plus de magnéſie ou laiſſé la compoſition plus long-temps dans la phiole. Je lavai enſuite le mêlange dans un baſſin, & fis ſécher la magnéſie juſqu'à ce qu'elle eût perdu l'odeur de l'alkali. Elle peſoit alors une dragme & cinquante-huit grains. Elle faiſoit efferveſcence avec les acides, par conſéquent elle contenoit plus d'air qu'elle n'en avoit retiré de l'alkali.

Après avoir remarqué que la magnéſie pénétrée d'air ſépare un acide d'une terre calcaire, ce qu'elle ne fait plus lorſque par le moyen du feu on lui a enlevé ſon air, je ſoupçonnois que l'air étoit la cauſe de cette ſéparation ; pour m'en aſſurer, je fis l'expérience ſuivante.

Je fis diſſoudre deux dragmes de magnéſie dans l'acide marin ; il réſulta de cette diſſolution un compoſé d'acide & de terre, parce que l'air attaché à la magnéſie en ſortit pendant la ſolution. J'y ajoutai trente grains de chaux vive très-forte en poudre, j'agitai le mêlange & le filtrai. La poudre qui reſta ſur le papier, après avoir été bien lavée, ſe trouva dans la magnéſie dépouillée de ſon air ; elle fut diſſoute ſans efferveſcence par l'acide vitriolique. La liqueur filtrée contenoit la chaux unie à l'acide, & en y jettant quelques gouttes d'eſprit de vitriol, il ſe forma auſſi tôt une poudre blanche.

Nous ſommes donc forcés de conclure qu'il y a plus d'affinité entre les terres calcaires & les acides, qu'entre ceux-ci & la magnéſie ; mais comment cette terre calcaire ; unie à l'acide ſe ſépare-t-elle lorſqu'on y mêle de la magnéſie ? Pourquoi, dis-je, l'alkali va-t-il s'unir à la magnéſie, & la terre calcaire à l'air, puiſque cet air eſt moins attiré par l'acide ? C'eſt que la ſomme des forces tendantes à unir la magnéſie à l'acide, & la terre calcaire à l'air, eſt plus forte que celle des forces qui tendent à joindre la terre calcaire à l'acide & la magnéſie à l'air : c'eſt parce qu'il y a une répulſion entre l'air & les acides & entre les deux terres : en un mot, c'eſt qu'il n'y a point d'analogie entre l'air & l'acide, ni entre la magnéſie & la terre calcaire.

La premiere partie de cette hypotheſe eſt prouvée par nos expériences : le défaut d'analogie & de répulſion dont je viens de parler, eſt peut-être moins certaine, quoique démontrée en grande partie par les décompoſitions que j'ai décrites ; mais les bornes que je me ſuis preſcrites dans cette Diſſertation, ne me permettent pas de traiter cette matiere dans toute ſon étendue.

Nous rencontrons les mêmes difficultés à l'égard de l'alkali volatil.

Une terre calcaire pure & dépouillée d'air attire plus fortement les acides qu'un alkali volatil pur. C'eſt ce que l'on éprouve en mêlant de la chaux vive avec du ſel ammoniac. L'alkali ſe détache immédiatement de l'acide. L'expérience m'a démontré qu'un alkali volatil pur & cauſtique ne ſépare point une terre calcaire d'un acide. Cependant ſi on mêle un alkali volatil doux, qui n'eſt autre choſe que de l'alkali de l'air, avec une compoſition d'acide & de terre calcaire : ces deux dernieres ſubſtances, qui cependant s'attirent réciproquement avec le plus de force, ſe ſépareront ; l'acide s'unira à l'alkali, & la terre à l'air.

C'eſt la même choſe relativement au mercure. Ce métal attire l'acide vitriolique ; mais cette attraction eſt plus forte que celle de l'alkali fixe par le même acide. Cependant ſi, à une compoſition de mercure & d'acide nitreux, l'on ajoute un mêlange d'alkali fixe & d'acide vitriolique, ou de tartre vitriolé, l'acide vitriolique ne reſtera point avec l'alkali, mais il s'unira au vif argent, quoiqu'il y ait moins d'attraction entr'eux.

Ces expériences nous prouvent qu'on peut faire des changemens dans la colonne des acides, inſérée dans la Table des Affinités, publiés par M. Geoffroi, & qu'on pourroit y ajouter une nouvelle colonne, ainſi que je vais l'indiquer, en conſidérant les ſubſtances alkalines dans leur état pur, & privées d'air.

ACIDES.	AIR FIXE.
Alkali fixe.	Terre calcaire.
Terre calcaire.	Alkali fixe.
Alkali volatil & magnéſie.	Magnéſie.
. . . . .	Alkali volatil.
	. . . . .

On pourroit faire ſuivre à la baſe de la premiere colonne pluſieurs métaux, & enſuite la terre d'alun ; mais comme j'ignore le nombre des métaux qui doivent précéder cette terre, je remets à de nouvelles expériences à prouver les additions que l'on doit faire.

Je place l'alkali volatil & la magnéſie au même degré & dans la même colonne, parce que leur force attractive me paroît à peu près égale. Quand nous faiſons diſtiller un mêlange de magnéſie & de ſel ammoniac, l'alkali s'éleve & laiſſe l'acide avec la magnéſie, parce que cette terre, en attirant l'acide, réprime ſa volatilité : elle ſemble même diminuer la cohéſion de l'acide & de l'alkali, & les rendre ſéparables à l'aide de la chaux.

Si la magnéſie eſt pénétrée d'air, ſa nature volatile & ſon affinité pour l'alkali, fait qu'elle eſt entraînée à lui, & qu'elle le préſente ſous une forme douce ; de la même maniere, l'alkali & l'air s'élevent enſemble d'un mêlange de ſel ammoniac & de terre calcaire crue.

OBSERVATION

De M. PALLAS, ſur le froid de Kraſnojarck (1).

CET habile Profeſſeur marque dans une de ſes lettres, en date du 7 Décembre 1772, que depuis le 10 Novembre ſon thermometre, qui avoit été conſtamment à 30 & même 35 degrés au-deſſous du point de congellation, ſuivant l'échelle de M. de Réaumur, avoit ſubitement baiſſé le 6 Décembre juſqu'au 50e degré ; que ce froid épouvantable avoit duré pendant tout le jour ; & qu'ayant expoſé à l'air libre une taſſe de porcelaine avec un quart de mercure bien dépuré, le mercure, au bout de trois ou quatre heures, avoit commencé à geler, & qu'en deux heures toute la maſſe étoit devenue ſi ſolide, qu'il avoit pu l'applatir, comme ſi elle avoit été d'étain, avec un marteau qu'il avoit eu ſoin d'expoſer pareillement au grand froid pour lui faire acquérir le même degré.

M. Pallas aſſure qu'il a pris toutes les précautions imaginables, & que rien n'a pu l'induire en erreur. Auſſi le froid, quoique ſurprenant, n'a rien d'impoſſible & de contradictoire. S'il faut un degré de froid artificiel de près de 60 degrés pour faire geler le mercure dans un lieu dont le froid naturel n'eſt que de 25 degrés, un froid naturel de 50, s'il s'étend par toute l'athmoſphere, & qu'il dure aſſez long-temps, peut bien & doit même produire un ſemblable effet. Une certaine quantité d'eau, par exemple, expoſée à l'air libre, lorſque le thermometre de M. de Réaumur eſt à zéro, gelera au bout de quelque temps ; mais dans une chambre où le thermometre eſt de 5 à 10 degrés au-deſſus de zéro, il faudra produire au moins un froid artificiel de 5 degrés autour de cette eau, avant qu'elle gele. Quoi qu'il en ſoit, le froid obſervé par M. Pallas, n'en eſt pas moins étonnant encore par un autre endroit : c'eſt la ſituation du lieu où il s'eſt fait reſſentir, qui eſt à 55 degrés environ de latitude. Si l'on exécute les voyages intéreſſans projettés pour découvrir un paſſage au Nord, il y a toute apparence qu'il ſe préſentera bien des cas où l'on fera de ſemblables obſervations entiérement imprévues, qui changeront

(1) Cet article eſt tiré de la Gazette univerſelle de Littérature de Deux-Ponts ; Ouvrage d'une utilité réelle par la connoiſſance étendue qu'il donne, ſur-tout de la Littérature étrangere, & par la maniere ſavante dont il eſt fait. Il préſente dans l'Auteur un homme de Lettres impartial, un jugement fin & éclairé, un goût délicat & ſûr, une critique noble & juſte ; enfin un eſprit philoſophique & une plume élégante.

On ſouſcrit pour cet Ouvrage à Deux-Ponts, & chez les principaux Libraires de l'Europe.

les

les idées reçues à une infinité d'égards, & qui étendent conſidérablement la ſphere des connoiſſances, toujours bien reſſerrée malgré tous les efforts & tous les progrès d'un ſiecle où l'on ſemble marcher à pas de géant, en comparaiſon des temps de l'ancienne Phyſique.

DISSERTATION

Sur les maladies ſalutaires, par M. THÉODORE VAN-VEEN (1).

I. LES cauſes des maladies n'ont point une puiſſance déterminée & abſolue pour nuire. Les remedes n'ont qu'une vertu relative & limitée pour ſoulager. Le mouvement ſans lequel le remede ne peut agir, n'eſt point l'effet proprement dit de cette ſubſtance; il dépend de l'action & de la réaction de pluſieurs autres ſubſtances.

II. Lorſqu'il s'agit de traiter des maladies ſalutaires, il faut avoir égard, non-ſeulement à la maladie, mais encore au ſujet. Telle eſt la méthode que je me propoſe d'obſerver, & j'aurai ſoin d'indiquer les caracteres généraux que les maladies doivent avoir pour être conſidérées comme ſalutaires; d'examiner pourquoi celles qui l'auroient été, deviennent quelquefois très-dangereuſes, & ſouvent conduiſent au tombeau. Je décrirai enſuite ces mêmes maladies, enfin j'indiquerai leur origine, leurs progrès, leur état, leur déclin; enfin je tâcherai de donner des raiſons plauſibles pour expliquer ces phénomenes.

III. Il faut obſerver qu'une maladie ne peut être appellée ſalutaire, à moins qu'elle n'occaſionne dans les fluides & ſur les ſolides un mouvement plus fort que celui qu'ils éprouvent dans l'état de ſanté. Ce mouvement peut être univerſel ou particulier. Suppoſons une cauſe morbifique que la circulation ordinaire du ſang n'a pu chaſſer ni détruire; comment pourra-t-elle l'être, ſi la circulation ſe rallentit?

IV. Il réſulte de ce que je viens de dire, qu'on doit exclure du nombre des maladies ſalutaires celles qui ſont accompagnées de l'abattement

(1) L'objet de la Diſſertation du Médecin Hollandois n'eſt pas nouveau. Le pere de la Médecine, le célebre Hyppocrate ne ceſſe de parler des maladies ſalutaires, quoique ſous des noms différens. Nos lecteurs, qui deſireront de plus grands détails ſur ce ſujet, doivent conſulter les Ouvrages de Sydenham & ceux de M. Bordeu, ſur les criſes & ſur les moyens de les connoître par le pouls. Comme la Diſſertation de M. Van-Véen contient des obſervations intéreſſantes, nous avons cru devoir la faire connoître.

des forces vitales, du relâchement & de l'atonie des ſolides, du tempérament froid, aqueux viſqueux des fluides; telles que les cachexies, les leucophlegmaties, les anaſarques, l'hydropiſie, le ſcorbut, la maladie hypocondriaque, le ſquirrhe, la conſomption, le maraſme, &c.

V. Toutes les maladies accompagnées de l'intenſité du mouvement, ne doivent pas être regardées comme ſalutaires; elles ſont au contraire quelquefois funeſtes & ſuivies de maladies chroniques dont la guériſon eſt preſque impoſſible. Il faut donc prendre ce mot *ſalutaire* dans un ſens reſtreint & limité.

VI. L'obſervation eſt le moyen qui m'a paru le plus propre pour découvrir ces maladies, & pour les diſtinguer de celles qui ne le ſont pas: à cet effet, j'ai cru devoir les réduire en une eſpece de ſyſtême.

VII. L'obſervation apprend qu'il y a des maladies accompagnées d'un mouvement violent qui ne ſont cependant point ſalutaires, parce que le mouvement progreſſif des humeurs eſt trop fort, ce qui arrive dans les maladies inflammatoires, aiguës & ſimples; dans les fievres aiguës, telles que la phrénéſie, l'eſquinancie, la péripneumonie, la pleuréſie, la paſſion iliaque inflammatoire, l'hépatite, la néphrétique, l'inflammation de la veſſie, de la matrice, des mammelles, &c.

L'excès du mouvement a deux défauts qui lui ſont propres; l'un eſt de ſurmonter la réſiſtance des ſolides d'où réſultent des ſolutions de continuité, des épanchemens de ſang, de lymphe qui ſont ſuivis de la mort; de la trop grande dilatation des ſolides, d'où réſultent des aberrations des humeurs, des obſtructions, des inflammations, des compreſſions, &c. ſuivies d'apoplexie, d'épilepſie, de convulſions, d'hémophtiſie, de dyſenterie, de paralyſie, &c. Le ſecond défaut conſiſte en ce que diſſipant les parties aqueuſes, & le phlogiſtique exaltant les parties ſalines, les humeurs acquierent une dyſcraſie acrimonieuſe & alkaline qui, s'oppoſant à la libre circulation du ſang & à la nourriture du corps, cauſe bientôt une mort inévitable, ſi on ne ſe hâte d'y remédier par les médicamens antiphlogiſtiques, ou les délayans, &c.

VIII. On obſervera en ſecond lieu, qu'un autre défaut du mouvement dont je parle, eſt d'occaſionner des maladies contagieuſes, telles que les fievres malignes, la peſte, la rage canine, la gangrene, & la mortification qui ſurvient principalement dans la peſte dont le miaſme infecte les humeurs, & qui venant à ſe communiquer au cœur, ou au cerveau, ou aux premieres voies, tue le malade à l'inſtant (1). En effet, on a obſervé, en

(1) Voyez page 109.

diſſéquant le cadavre de ceux qui ont été la victime de ces maladies, que le ventricule, les inteſtins, le cerveau, ſes meninges & les autres viſceres ſont preſque toujours ſphacelés & remplis d'une matiere corrompue.

IX. En troiſieme lieu, parce que le mouvement progreſſif des humeurs, lors même qu'il eſt plus fort que dans l'état de ſanté, ne ſuffit pas toujours pour détruire le levain morbifique, parce que ſes effets ſont trop foibles, relativement à la cauſe & à la force du mal. On peut rapporter à cet article les fievres intermittentes, continues, vraies ou fauſſes, ſuivies de rechûtes : les criſes imparfaites, qui ſont propres à certaines maladies, & accidentelles dans d'autres ; les métaſtaſes imparfaites qui affoibliſſent la nature, & qui annoncent ſouvent une mort prochaine.

X. En quatrieme lieu, parce que le mouvement inteſtin, quelque fort qu'il ſoit, ne l'eſt cependant point aſſez, ce qui empêche que la coction dela matiere morbifique ne s'exécute pas à temps, ou du moins ne ſe fait qu'en partie : elle ne paroît jamais mieux que dans les petites véroles régulieres, confluentes, comparées avec les petites véroles diſcretes : dans celles-ci l'éruption ne ſe manifeſte que le quatrieme ou le cinquieme jour, à commencer de l'attaque de la maladie, & rarement avant le quatrieme ; au lieu que dans la petite vérole confluente, elle ſe fait le premier ou le ſecond, & rarement le quatrieme ou le cinquieme jour, à moins qu'il ne ſurvienne quelques ſymptomes fâcheux. L'inflammation dans la petite vérole diſcrete continue environ huit jours, au lieu que dans la confluente elle dure douze jours. On obſerve une ſemblable différence dans la ſuppuration ; elle commence dans la petite vérole diſcrete dès le ſeptieme jour, & elle eſt dans ſa plus grande force le onzieme, après quoi les puſtules commencent peu à peu à ſe ſécher ; deſſication qui s'acheve ſur le viſage le quatorzieme ou le quinzieme jour ; tandis que dans la petite vérole confluente les puſtules du viſage commencent à ſécher vers le onzieme jour, & vers le vingtieme lorſqu'elles ſont en grand nombre. Il faut ajouter à cela, que dans la petite vérole diſcrete, la coction de la matiere eſt beaucoup plus parfaite, puiſque les puſtules ſont plus élevées & remplies d'un pus mieux conditionné.

Les mêmes effets ont lieu dans la rougeole, & ſont approchant les mêmes que dans la petite vérole diſcrete : ces ſymptomes ſe manifeſtent, ou ceſſent le quatrieme jour, ou diminuent ſouvent conſidérablement ; il faut cependant excepter les ſueurs qui ne ceſſent pour l'ordinaire dans les adultes que lorſque les puſtules commencent à mûrir. Les ſymptômes qui accompagnent l'éruption, au vomiſſement près, qui n'a jamais lieu dans la rougeole, ceſſent également. La fievre & la toux augmentent la difficulté de reſpirer. La foibleſſe de la vue, les fluxions, l'aſſoupiſſement & l'inappétence ſont les mêmes qu'avant l'éruption. Ces effets prouvent que

toute la matiere morbifique n'a point ſubi une ſuffiſante coction, & ne s'eſt pas portée vers la ſurface du corps, quoique les ſymptômes aient diminué ou ceſſé; mais il reſte une acrimonie qui infecte les humeurs, augmente la fievre, la toux & entretient les autres ſymptomes. On regardera peut-être ce que je dis ici comme une ſimple hypotheſe; mais ce que je vais ajouter, prouvera encore mieux la vérité de ce que j'avance. Les taches du viſage & des autres parties du corps, lorſqu'elles ſont régulieres, diſparoiſſent entiérement le huitieme ou le neuvieme jour; mais les ſymptomes continueront; la fievre, la difficulté de reſpirer & la toux augmentent, l'inſomnie continue; ce qui donne lieu à penſer aux perſonnes peu verſées dans l'art de guérir, que c'eſt la petite vérole qui rentre, quoiqu'il ſoit aiſé de diſtinguer la rougeole de celle-ci par l'augmentation des ſymptomes qui ſurviennent dans le temps de l'éruption, comme les taches rouges & larges qui paroiſſent ſur la poitrine, & qui ſont de niveau avec la peau ou par le larmoiement continuel qui précede l'éruption. Voilà donc une maladie qui ſuit réguliérement ſon cours, ſans que la matiere morbifique qui l'a cauſée, & qu'elle a produite à ſon tour, ait été ni cuite ni évacuée. C'eſt à cette cauſe qu'on doit attribuer les dangers de la rougeole. Sydenham a obſervé que ceux qui en meurent, périſſent d'une péripneumonie plutôt que de la petite vérole ou de tel autre ſymptome qui y ait rapport; ou d'une diarrhée qui ſurvient dès le commencement, & qui dure pluſieurs ſemaines, mais elle n'attaque que les enfans.

XI. En cinquieme lieu, parce que le mouvement progreſſif des humeurs eſt inégalement dirigé. Cependant, comme cette inégalité de direction n'eſt pas toujours un mal, je ne conſidere ici que le mouvement qui ſe porte avec plus d'impétuoſité qu'il ne faut vers les parties nobles. Cela arrive toutes les fois que la réſiſtance diminue; pour lors les forces motrices venant à augmenter, elles obligent les humeurs à ſe jetter ſur une partie quelconque, & plus abondamment qu'il ne faut: de-là naiſſent quantité d'éroſions ou des congeſtions contre nature. Perſonne n'ignore que c'eſt à cette cauſe qu'on doit attribuer l'origine de pluſieurs maladies chroniques.

XII. Après avoir rapporté quelques cauſes qui changent certaines maladies, d'ailleurs ſalutaires, en d'autres maladies dangereuſes ou ſuivies de la mort, il eſt temps d'expliquer clairement ce que l'on doit entendre par maladie ſalutaire.

XIII. Je mets au premier rang l'inflammation & ſes ſuites; au ſecond, les fievres; au troiſieme, les ſpaſmes qui ſont encore plus fréquens. Si l'on prend la peine de ſuivre ces maladies depuis leur com-

mencement juſqu'à la fin, on connoîtra auſſi-tôt la marche ſuivie par la nature, pour détruire leur cauſe & même celle des maladies qu'on occaſionne par le traitement.

XIV. On donne le nom d'inflammation à une tumeur dure, rénitente, rouge, accompagnée de chaleur, d'une douleur poignante, de l'augmentation & de l'accélération du pouls, de la ſoif, de l'inſomnie, &c. comme le moyen le plus court & le plus facile de définir une maladie, eſt de la conſidérer plutôt relativement à ſes effets qu'à ſes cauſes; & que rien, ſuivant Hyppocrate, ne prouve plus l'ignorance des Médecins, que d'y avoir recours, il me ſuffira d'aſſigner avec les maîtres de l'art, l'obſtruction pour une de ſes cauſes. Ceci poſé, voyons actuellement en quoi l'inflammation conſiſte.

XV. Lorſqu'il ſurvient une légere inflammation dans une partie du corps dont les humeurs ſont ſaines, dont leur mouvement de circulation eſt réglé, dont les vaiſſeaux ont la capacité néceſſaire pour les contenir, & qui enfin ne ſont ni trop tendus, ni trop relâchés, alors le cœur, en ſe contractant, oblige ces humeurs à ſe porter vers la partie enflammée, où elles trouvent le moins de réſiſtance. Il réſulte de-là un choc continuel contre la partie enflammée qui diviſe & atténue enfin la matiere qui cauſe l'obſtruction. Comme je ſuppoſe l'inflammation légere, les vaiſſeaux flexibles & doués d'une force convenable, enfin une ſuffiſante quantité d'humeurs aqueuſes, il en réſulte que ces parties ainſi atténuées doivent abandonner leur place, devenir plus fluides, à l'aide de ce véhicule, & rentrer dans l'état dont elles s'étoient écartées; effet qui conſtitue la ſanté. Cette marche de la nature s'accorde avec les cauſes, les ſymptomes, les événemens & les découvertes que Leuvenhoeck & d'autres ont faites avec le microſcope. En effet, que prouve cette tumeur rouge, ſi ce n'eſt l'obſtruction & la diſtenſion des artérioles, occaſionnée par le ſang qui s'y eſt fixé! D'où proviennent la rénitence & la dureté de la partie, ſi ce n'eſt la ſolution de continuité dans les ſolides, occaſionnée par l'amas du ſang? De la diſtenſion qu'éprouvent les petites fibres nerveuſes naît la douleur poincinante; de la matiere phlogiſtiquée dans les vaiſſeaux obſtrués, provient cette chaleur brûlante qui accompagne l'inflammation. Sans parler ici de la ſoif, de l'inſomnie, de l'abattement & des autres ſymptomes inſéparables de la fievre, que dénotent ces pulſations violentes qu'on éprouve, ſinon que le ſang envoyé par le cœur dans les arteres, dont les extrêmités ſont obſtruées, fait effort pour les dilater, & y excite des vibrations plus fréquentes? Que la douleur produite par la diſtenſion des vaiſſeaux & l'irritation qu'elle cauſe dans le cœur & dans les arteres, eſt ſi violente qu'il en réſulte une fievre univerſelle. Que prouve enfin cet accident ſalutaire qui n'eſt ſuivi d'aucun

ſymptome morbifique, ſi on en excepte la perſpiration augmentée dans la partie, ſinon que la nature veille non-ſeulement à la conſervation du corps, mais qu'elle poſſede en outre le précieux avantage de remédier elle-même, ſans le ſecours d'aucun maître, à quelques maladies qui l'affligent : elle fait ce qui convient, & nous donne des leçons bien ſupérieures à celles que dicte l'intelligence humaine. Conſidérons actuellement ſa marche lorſqu'elle eſt plus vivement attaquée.

XVI. Suppoſons 1°. que les molécules obſtruantes engorgent tellement les extrémités des vaiſſeaux, qu'aucun véhicule ne puiſſe y pénétrer pour les délayer & les faire circuler dans les veines ; 2°. que le ſang qui afflue continuellement, pouſſe cette matiere obſtruante dans les rameaux les plus étroits des vaiſſeaux ; & que les arteres étant plus diſtendues qu'elles n'ont coutume de l'être, ne puiſſent repouſſer ces particules obſtruantes dans un endroit plus ſpacieux ; 3°. que le corps eſt ſain, non cacochyme ; que les vaiſſeaux ne ſont pas trop tendus. Voyons à quoi la nature s'occupe ; le cœur, d'après l'hypotheſe que j'ai établie, pouſſe le ſang avec plus d'impétuoſité vers la partie enflammée & obſtruée qui lui oppoſe une réſiſtance ; mais ne pouvant y pénétrer, il forme une eſpece de tourbillon dont toute la force agit ſur les parois de ces vaiſſeaux & les diſtend ; les déchire & les détache des extrémités des vaiſſeaux obſtrués. Ces extrémités ouvertes, il en découlera une humeur qui, venant à ſe mêler avec la matiere contenue dans les vaiſſeaux obſtrués, & à fermenter à l'aide de la chaleur naturelle, ſe corrompra & diſſoudra les vaiſſeaux, ainſi que la matiere qu'ils contiennent. Cette même matiere, par le moyen de l'action des muſcles & des vaiſſeaux voiſins, ſe convertira en une eſpece de bouillie parfaitement homogène, d'un blanc jaunâtre, d'une conſiſtance pareille à celle de la crême ; graſſe, onctueuſe, homogène, non putride, pareille à celle qu'on trouve dans le ventricule des animaux qu'on vient de tuer. C'eſt à cette matiere que les Médecins donnent le nom de *pus* ; c'eſt là ce baume de vie naturel qui guérit les plaies, les ulceres, les inflammations, qu'on ne peut ſe procurer par art, & ſans lequel aucune des maladies dont j'ai parlé, ne peut avoir une iſſue favorable.

Examinons de plus près la nature. Voyons l'uſage qu'elle fait de ce pus, l'avantage qu'elle en retire, & les ſymptomes qui en réſultent.

Les Médecins & les malades ſavent que lorſque le pus eſt formé, les ſymptomes qui accompagnoient l'inflammation diſparoiſſent peu à peu, & que la partie ſe ramollit. La raiſon en eſt, que l'inflammation dégénere en une autre maladie à laquelle on donne le mot d'*abcès*, & elle n'a rien de commun avec la précédente. Voici les ſymptomes qu'on obſerve lorſque l'inflammation eſt violente & la quantité de pus conſidérable. Les malades ſentent une peſanteur & une fluctuation dans la partie

qui indique la préſence d'un abcès. Il s'engendre tous les jours ſous ce pus une nouvelle ſubſtance dans laquelle on apperçoit avec le microſcope, ſur-tout après que le pus eſt établi, une eſpece de pulpe formée des débris de l'extrêmité des vaiſſeaux. Examinons comment ce changement s'exécute.

Suppoſons un abcès placé près des tégumens ; ils ſe macerent dans ce pus chaud & humide ; ils s'aminciſſent & acquierent une couleur blanche que leur tranſmet celle du pus logée en deſſous. Ces tégumens ainſi amincis cedent au pus qui les preſſe : ils s'élevent en pointe, ſe diſtendent & ſe rompent enfin d'eux-mêmes. Cette rupture eſt ſuivie d'un épanchement de pus qui perſiſte tant que les vaiſſeaux reſtent ouverts, c'eſt-à-dire juſqu'à ce que leur ſubſtance ſoit entiérement rétablie. On apperçoit alors dans le fond de la plaie un amas de petits vaiſſeaux qui ſe reproduiſent, s'uniſſent à ceux qui pouſſent des levres de la plaie, & qui contribuent enfin à réparer la ſubſtance qui avoit été détruite (1). La ſuppuration ceſſe alors ; & lorſque la déperdition de la peau & du pannicule adipeux n'a pas été conſidérable, les levres de la plaie ſe rejoignent ſi parfaitement qu'il n'en reſte pas le moindre veſtige. Lorſqu'au contraire la déperdition de ces deux ſubſtances eſt conſidérable, la nouvelle peau qui s'eſt formée, eſt plus blanche, plus dure, plus unie, moins poreuſe, & quelquefois plus enfoncée que la premiere. On lui donne le nom de cicatrice.

XVII. Telle eſt l'hiſtoire de l'inflammation & de la victoire, ſi je puis m'exprimer ainſi, que la nature a remportée ſur la maladie dans le premier cas, mais comme elle ne l'obtient pas toujours auſſi aiſément, il n'eſt donc pas étonnant que dans le ſecond cas elle y trouve plus de réſiſtance. Il eſt temps d'examiner la ſeconde claſſe des maladies ſalutaires, qui comprend les fievres. Suivons encore la nature dans la marche qu'elle tient à leur égard.

XVIII. La fievre eſt une maladie qui commence par le friſſon, le bâillement, la laſſitude, la ſoif, la pâleur, les tremblemens, le reſſerre-

(1) M. Van-Véen paroît ſuppoſer ici qu'il ſe fait une régénération des chairs par la reproduction des petits vaiſſeaux ; mais cette régénération eſt auſſi gratuite & idéale que les vieux ſyſtêmes de régénération par adaptation ou par juxtapoſition du ſuc nourricier. Si effectivement il y en avoit une, pourquoi verroit-on des cicatrices, des enfoncemens ? Les chairs devroient revenir au même niveau qu'elles étoient auparavant. Elles ſe réuniſſent, il eſt vrai, mais c'eſt par le ſecours ſeul de la peau qui ſe régénere ou qui s'étend réellement, & dont les parties ſe collent les unes aux autres ; ce qui forme la cicatrice ou l'enfoncement, ſi la plaie a été conſidérable. Il réſulte de cette obſervation, que le Chirurgien doit avoir le plus grand ſoin de ménager la peau dans le traitement des plaies quelconques.

ment de la peau, le froid, la ſéchereſſe, la difficulté de reſpirer, le pouls fréquent, ſerré & ſouvent intermittent; la chaleur augmente enſuite, la peau ſe relâche, la reſpiration devient moins fréquente, la vîteſſe du pouls augmente : cette chaleur ſe termine par la moëteur de la peau, ou par une ſueur abondante occaſionnée par la chaleur qui ſe porte vers la ſuperficie du corps; le pouls devient plus fréquent, plus plein & plus libre. Ces ſymptomes ceſſent peu à peu, & le malade recouvre preſque entiérement la ſanté : ces efforts de la nature ſont ſuivis de laſſitude, de foibleſſe, de difficulté de digérer; quelquefois auſſi ils ceſſent ou redoublent comme ils avoient commencé.

Je ſais que cette définition ne convient pas à toutes les eſpeces de fievres; mais je ſais auſſi que les maîtres de l'art ne la déſavoueront pas, s'ils ſont attention que je me ſuis ſeulement propoſé d'indiquer les différens périodes de cette maladie. Les Médecins donnent le nom de fievre aux maladies qui ſuivent le même cours, quel que ſoit le nombre des ſymptomes qui l'accompagnent. Conſidérons actuellement les trois périodes de la fievre. Le premier eſt le froid qui eſt le plus fort & le plus dangereux dans les fievres intermittentes; le ſecond, eſt la chaleur qu'on éprouve dans les fievres continues, effet également dangereux, le troiſieme enfin, eſt la criſe commune à toutes deux.

XIX. Certains ſymptomes qui ſurviennent dans le premier période de la fievre, tels que la pâleur, la ſéchereſſe, le froid, &c. prouvent que preſque toute l'habitude du corps eſt privée d'humeurs : les autres, comme la couleur livide des ongles, des levres, indiquent au contraire que les humeurs y ſont trop abondantes : ceux ci, comme le bâillement, &c. que les molécules des fluides ne circulent point; ceux-là enfin, qu'elles circulent avec trop de rapidité, ce qui eſt indiqué par les tremblemens inſenſibles que le malade éprouve. Ces principes ſuppoſés, on me demandera ce que l'on doit en conclure? Je réponds que cette complication de ſymptomes dénote que la circulation ne ſe fait point réguliérement dans les parties extérieures, parce que le mouvement des fluides eſt dérangé. Ce dérangement conſiſte en ce qu'une partie ſe porte vers l'intérieur du corps, tandis que l'autre forme des ſtaſes, & n'obſerve aucun mouvement réglé. Ces accidens divers doivent leur origine aux obſtacles qui ſe renconrrent dans les parties extérieures; ils proviennent du reſſerrement des vaiſſeaux capillaires, de leur obſtruction, ou de tous deux enſemble. Les opinions des Auteurs ne ſont point uniformes ſur ces effets. Il ſeroit faſtidieux de les rapporter.

Mon unique but eſt de conſidérer ce qui ſe paſſe dans l'intérieur du corps, dans le cœur, le cerveau, les poumons, &c. pour que l'on puiſſe ſe former une idée de la ſalubrité de ces ſortes de fievres, je dis d'abord que la palpitation de cœur, la difficulté de reſpirer, la vîteſſe, la petiteſſe,

teſſe, la contraction & l'intermittence du pouls ; en un mot, que tous ces ſymptomes proviennent des obſtacles que j'ai indiqués. Ils obligent le ſang des veines à ſe porter dans le cœur ; & comme il s'oppoſe au cours de celui des arteres, il s'accumule dans ces viſceres en trop grande abondance. Mais, comme cette plénitude de ſang ſurcharge la nature, elle fait effort pour la détruire ; d'où il réſulte un combat inteſtin entre elle & la cauſe morbifique. Il eſt actuellement aiſé de découvrir l'origine de ces accidens, mais même de prévoir ce qui doit arriver dans ce période de la maladie.

XX. Ce ſecond période eſt celui de la chaleur qui commence peu à peu dans les parties internes d'où il s'étend juſqu'à la ſuperficie du corps. Les Phyſiologiſtes prétendent que cette chaleur provient de deux cauſes ; ſavoir, du phlogiſtique & du frottement. Il s'agit d'examiner quelle eſt celle de ces deux cauſes qui fait augmenter la fievre. A cet effet, on doit ſe rappeller ce que j'ai dit, N°. XVIII, du combat inteſtin qui ſe paſſe entre la nature & la cauſe morbifique, de même que de la propriété du froid à condenſer & à reſſerrer les corps. Lorſqu'on aura une fois bien ſaiſi la marche de ces effets, il ne ſera pas difficile de découvrir la cauſe de cette chaleur. Je dis d'abord qu'il faut, pour que le malade échappe, que la nature triomphe de la maladie ; que le cœur, par ſon mouvement, doit pouſſer le ſang qu'il contient dans les arteres que le froid a reſſerrées ; ce qu'il ne peut exécuter ſans que le frottement augmente, parce que le ſang étant épaiſſi, il faut une plus grande force pour le faire circuler dans les vaiſſeaux reſſerrés. Il ſuit de-là que la chaleur doit conſidérablement augmenter, & qu'il doit y avoir une certaine proportion entre elle & le froid. C'eſt auſſi ce qui arrive dans les fievres intermittentes, puiſque plus le froid eſt fort au commencement de l'accès, plus la chaleur l'eſt enſuite ; & ainſi tour à tour.

Le même effet a lieu dans les autres eſpeces de fievres. Il eſt vrai que dans les fievres ardentes, le froid, quelque léger qu'il ſoit, eſt ſuivi d'une violente chaleur ; mais on a obſervé que cette chaleur augmente à proportion que le froid qui l'a précédé, a été plus léger. Il s'agit donc de découvrir la cauſe de ce phénomene. Si l'on conſidere que les perſonnes d'un tempérament ſanguin & chaud, ſont ordinairement les ſeules que les fievres attaquent, & qu'il faut encore que leur ſang ait été épaiſſi & rendu acrimonieux par le dépouillement de ſa lymphe, on devinera aiſément la cauſe de cette chaleur. On m'objectera peut-être que ces effets ne peuvent avoir lieu dans les fievres putrides, puiſque dans ce cas, le ſang n'eſt ni épais, ni phlogiſtiqué, mais âcre, diſſout & corrompu. Je conviens que ces fievres ſont dans leur commencement accompagnées de chaleur ; mais on obſervera auſſi qu'elle eſt foible, & qu'elle ne ſe fait ſentir que dans la région du diaphragme. Cette chaleur

doit être attribuée à la rapidité de la circulation du ſang, dont l'exaltation de ſon phlogiſtique le porte avec violence dans des vaiſſeaux dont les parois ſont rétrécies. Prenons des exemples pour affermir cette vérité. On ſait que les tourbes de Hollande s'enflamment plus aiſément que celles qui ont été réduites en charbon; que le café légérement torréfié, rend une huile aromatique, âcre, qui affecte l'odorat; mais cette huile ſe conſume, lorſqu'on le torréfie trop. L'ébullition ſoutenue donne au lait une âcreté, ſuite néceſſaire de l'exaltation du beurre, de la crême & du ſel qu'il contient, de même que de l'évaporation de ſa partie aqueuſe: la fermentation & la corruption produiſent le même effet. Les vins gras & oléagineux filent lorſqu'on les garde trop longtemps: les viandes, en ſe corrompant, rendent une eſpece de matiere graſſe & huileuſe. La fermentation, le frottement, la chaleur & la putréfaction qui produiſent ces effets, ſuffiſent pour diſpoſer le ſang à s'échauffer par le moindre frottement & ſans l'intervention d'aucune matiere phlogiſtiquée.

Ce que je dis ici paroîtra un paradoxe à ceux qui penſent que la chaleur augmente, en raiſon compoſée de la matiere du phlogiſtique & du frottement; mais ſi on daigne réfléchir, on découvrira ſans peine la vérité de ce que j'avance: les anciens Philoſophes prétendent que les corps n'agiſſent point ſelon la ſphere de leur activité, mais ſelon celle de leur réceptibilité. Il ſuit de-là que la matiere phlogiſtique ne s'échauffe qu'en conſéquence du frottement, & qu'elle n'eſt ſuſceptible du frottement qu'après qu'elle eſt développée. Ce développement eſt inſenſible dans l'état de ſanté, mais la putréfaction l'augmente; & plus elle eſt conſidérable, plus elle a de diſpoſition à s'échauffer, ſans cependant que ſa quantité ſoit augmentée. Si, comme je l'ai dit, le frottement & la chaleur ſont très-conſidérables dans les fievres ardentes; il n'eſt donc pas étonnant que le phlogiſtique ſe développe, & que la chaleur augmente.

Suppoſons pour un inſtant que les fievres putrides ne ſoient accompagnées ni de corruption totale des humeurs, ni de l'abattement des forces, ni de la diſſolution entiere du ſang, mais d'une acrimonie particuliere, à laquelle la corruption n'a aucune part: cette acrimonie ſuffira pour exciter le frottement.

Suppoſons que les humeurs viennent totalement à s'altérer par la ſuite (non pas au point de cauſer la mort du malade) ſes forces s'épuiſeront tout-à-coup, le ſang ſe diſſoudra, & l'acrimonie putride particuliere augmenteront. Ceux-là ſeuls qui ſavent que la vîteſſe des humeurs qui circulent, eſt en raiſon directe des forces, & en raiſon indirecte des diſtances, peuvent concevoir que le frottement ne peut avoir lieu que dans le cas préſent, en admettant comme un principe démontré qu'un frottement léger peut exciter dans ce cas

une chaleur légere. On verra pourquoi elle ſe fait ſentir avec plus de violence dans la région du diaphragme. Les Anciens prétendoient que la putréfaction engendroit la chaleur ; mais, ſans m'arrêter à diſcuter leurs préjugés, j'obſerverai ſeulement, que quelque degré de corruption qu'on ſuppoſe dans les corps, il ne peut y en avoir d'abſolue qu'après la mort ; qu'elle aide le mouvement inteſtin qu'elle développe le phlogiſtique, excite une chaleur plus forte que la chaleur ordinaire, mais non pas exceſſive. Cette chaleur provenant de l'acrimonie des humeurs, eſt poignante, corroſive, & très-incommode aux malades. Telles ſont les cauſes de la chaleur ; & il eſt inutile d'en chercher d'autres.

XXI. Après avoir indiqué les cauſes de la chaleur qui accompagne les fievres, il ne reſte plus qu'à parler de ſa ſalubrité. Je dis d'abord que la chaleur fébrile eſt en général ſalutaire & préférable au froid. La raiſon en eſt, que le froid eſt l'effet de la cauſe morbifique ; au lieu que la chaleur eſt celui de la nature qui cherche à ſurmonter les obſtacles que la maladie préſente. J'ajouterai que la chaleur fébrile écarte les humeurs morbifiques des ſources de la vie, & les pouſſe vers la ſurface du corps, au lieu que le froid les concentre. On ne doit cependant pas s'imaginer que la chaleur n'ait rien de dangereux : tout a ſes limites ; & lorſque la chaleur fébrile excede celles que la nature lui a aſſignées, elle cauſe des maux conſidérables, & ſouvent la mort. Cependant il eſt rare qu'elle excede ſes limites, ſi ce n'eſt dans les maladies aiguës. Comme la chaleur eſt occaſionnée par le frottement, & celui-ci par le mouvement ; ſes ſymptomes & ſes effets ſont les mêmes que ceux que j'ai indiqué (VII, n°. 2 & VIII). L'on doit tenir pour regle générale que la ſalubrité de la chaleur dépend de la moëteur & de l'humidité qui l'accompagnent, & de ce qu'elle eſt répandue ſur toute l'habitude du corps, & non pas dans une ſeule partie. Alors on peut dire que la force du malade n'eſt pas épuiſée, & qu'il reſte une ſuffiſante quantité d'humidité dans ſes humeurs. Deux objets extrêmement eſſentiels dans les maladies aiguës.

XXII. Nous ſommes arrivés à la ſolution critique des fievres. Il y a deux eſpeces de criſe ; l'une, qui fait ceſſer tous les paroxismes de la fievre intermittente ou rénitente ; & l'autre, qui procure une ſanté parfaite, ou fait dégénérer la maladie en une plus dangereuſe qui ſe termine par la mort. Je ne parlerai point de la premiere, parce qu'elle conſiſte ſeulement dans des évacuations naturelles un peu plus fortes, connues ſous la dénomination d'*évacuations critiques*. On obſervera que ces évacuations débarraſſent le corps, non-ſeulement des matieres qui avoient dégénéré de leur premier état, à cauſe du mouvement déréglé des fluides & d'une partie de la cauſe productrice de la fievre, & qui l'a entretenue. La nature de ces fievres eſt telle, qu'elles attaquent & détruiſent

la matiere morbifique à pluſieurs repriſes ; & que lorſqu'il ne doit point y avoir de criſe, elles la diſpoſent à en former un abcès (ce qui n'arrive que dans les fievres intermittentes) ou à être évacuée en partie à chaque nouveau paroxiſme, puiſque les grandes évacuations n'ont pas lieu dans les fievres intermittentes.

On obſervera que les fievres qui ſurviennent dans le printemps, ſont quelquefois ſuivies dans le quatrieme ou ſeptieme paroxiſme de l'ictere ; alors elles diminuent conſidérablement, & ne chaſſent que par intervalle la matiere morbifique. Ces mêmes fievres ſont ſouvent accompagnées d'efloreſcences ſur les levres & ſur le menton ; après quoi elles ceſſent. Sydenham a obſervé que l'enflure œdémateuſe des pieds eſt ſouvent la ſuite des fievres intermittentes qui regnent dans l'automne. Ces accidens ne méritent point le nom de criſe. Elle n'a lieu que lorſqu'il ſurvient de grandes altérations & de nouveaux ſymptomes. Ces ſortes de criſes, quoique propres aux maladies aiguës, n'arrivent pas dans toutes ; & pluſieurs continuent ou diminuent ſans qu'il en ſurvienne aucune. Les vraies criſes arrivent dans la force de la maladie, temps auquel la maladie travaille à ſurmonter la matiere morbifique. Elles ſont ſalutaires, lorſqu'elles ſont dominantes & parfaites ; funeſtes, lorſqu'elles ſont plus foibles & imparfaites. Les jours critiques ſont le 4, 7, 11, 14, 17, 20 : d'autres y ajoutent le 21 & le 24, & elles arrivent rarement le 27, 30 & le 40e jour.

Comme les ſymptomes des maladies aiguës ſe manifeſtent ſouvent tout-à-coup & avec beaucoup de violence par la faute du malade ou du médecin, il arrive ſouvent que la nature contrariée s'oublie, de maniere que la criſe arrive le 3, 5, 6 & 8e jour ; ce qui a fait appeller ces époques, *jours coincidens*, & ils ſont dangereux. La criſe, qui ſurvient le 6e jour, n'eſt pas ſalutaire : il faut craindre une rechûte. Il arrive auſſi quelquefois, quoique plus rarement, que la nature étant affoiblie par les évacuations exceſſives qui ont précédées, differe la criſe juſqu'au jour coïncident ; pronoſtic fâcheux, parce que la maladie aiguë dégénere en une maladie chronique. Alors on l'appelle *aiguë par décidence*.

Il eſt bon de ſavoir que les coctions ont un temps marqué, de même que les criſes. On nomme jours indicatifs ceux où l'on apperçoit les premiers jours de cette coction ; le 4e du 7e, le 7e du 11e ſont de ce nombre ; les autres s'appellent *médicinaux*, parce quils ſont choiſis pour donner des remedes. On ſaura encore qu'il eſt des maladies qui ſe jugent par les jours pairs, & quelques-uns les impairs ; d'où il réſulte une ſérie de jours critiques. Le premier des jours pairs eſt le 4, le 6, 8, 10, 14, 20, 28, 30, 40, &c. Le premier des impairs eſt le 3, enſuite le 5, 7, 11, 27, 31. Les criſes parfaites, qui ſont les plus ſalutaires de toutes, ſe font par des évacuations ; & ces évacuations ſont ou naturelles ou contre nature. Les naturelles ſont la ſueur, l'urine, la diar-

rhée, le flux menſtruel ; les non naturelles ſont la ſalivation, l'hémorrhagie, le vomiſſement. Il convient de dire ſéparément un mot de ces évacuations.

Pour que la ſueur ſoit ſalutaire, elle doit être critique, c'eſt-à-dire précédée de la coction abondante, chaude & également répandue ſur tout le corps. L'urine doit être abondante, épaiſſe, avec un ſédiment blanc, léger, égal, qui ſe précipite promptement après que la coction eſt faite : ſi, au contraire, elle s'écoule avant la coction ; & qu'au lieu de ſédiment, elle ne contienne qu'une crême, elle marque que la coction n'eſt pas faite. La diarrhée eſt critique & ſalutaire, 1°. lorſqu'elle ſurvient après la coction, c'eſt-à-dire quand elle n'eſt point ſymptomatique ; 2°. lorſqu'elle n'affoiblit point le malade. Le flux menſtruel eſt de bon augure dans un jour critique, lorſqu'il eſt abondant, & qu'il ſe manifeſte au temps ordinaire.

Les évacuations contre nature ſont quelquefois ſalutaires. On peut mettre de ce nombre la ſalivation des adultes dans la petite vérole confluante. Si on l'arrête à contre-temps, & ſi une fois arrêté, les pieds & les mains ne s'enflent pas, ou s'il ne ſurvient pas une diarrhée, le malade court riſque de perdre la vie. Le vomiſſement eſt critique lorſqu'il eſt précédé de ſignes de coction, & ſalutaire s'il évacue les matieres qui demandent à être évacuées ; ce qu'on ne connoît que par l'effet. La plus ſalutaire de toutes les hémorrhagies eſt celle par le nez ; mais, pour qu'elle ſoit réputée telle, il faut qu'elle ſe déclare, non-ſeulement un jour indicatif, mais encore qu'elle ſoit abondante ; autrement elle ne dénote qu'un vain effort de la nature, pour prouver l'évacuation critique.

Il convient d'avertir ici que les criſes parfaites ſont rares, & que les plus rares ſont celles qui ne procurent qu'une évacuation critique ; mais pour l'ordinaire, il ſurvient dans certains jours indicatifs, un ſaignement par le nez, un écoulement d'urine bien cuite, qui deviennent ſalutaires, non-ſeulement comme ſignes, mais encore comme cauſes. Ces accidens ſont ſuivis, dans un des jours critiques, de différentes évacuations qui font ceſſer la maladie. Les criſes imparfaites ſont beaucoup plus fréquentes. Elles conſiſtent non-ſeulement dans les évacuations dont je viens de parler, mais encore dans un dépôt de la matiere peccante dans différens endroits du corps. Je mets l'abcès au premier rang de ces dépôts critiques. La nature, toujours admirable, après avoir ſurmonté cette matiere, l'avoir rendue mobile, la convertit en une ſubſtance entiérement analogue au pus. On ignore la maniere dont elle exécute ce changement, & il eſt d'autant plus difficile à expliquer que les vaiſſeaux ne ſouffrent aucune léſion. Il nous ſuffit de connoître les effets ſans nous mettre en peine des cauſes qui les produiſent. Tant que cette matiere purulente reſte dans le corps, elle irrite les parties qui ont de la ſenſibilité, & la

réaction de celles-ci eſt ſuivie de contractions ſpaſmodiques, qui obligent cette humeur contre nature à ſortir par les urines, les ſelles, ou par la bouche, ſous la forme de crachats purulents, ou enfin à ſe jetter ſur différentes parties du corps, où elle forme des dépôts. Quoique ces dépôts puiſſent également & indiſtinctement ſe former dans toutes les parties du corps, on a cependant obſervé que toutes les parties extérieures y ſont plus ſujettes que les autres. La nature, dont les reſſources ſont innombrables, chaſſe les humeurs contre nature, & même celles qui ne ſont pas encore cuites. Témoins les exhanthèmes, les bubons, les charbons, les ſquirrhes, qui ne ſont autre choſe qu'une matiére inflammatoire, gangréneuſe, & que la violence de la fievre oblige à ſe jetter ſur l'habitude du corps.

XXIII. Telle eſt l'hiſtoire des fievres, que j'ai cru devoir préſenter pour donner une idée de leur ſalubrité. C'étoit ainſi que penſoit Hyppocrate; voici ce qu'il dit dans le premier livre des *Épidémiques*, texte 4. La fievre quarte, quoique de longue durée, eſt la moins dangéreuſe & la plus facile à guérir, & même elle guérit pluſieurs autres maladies conſidérables, comme l'apoplexie. Si la fievre, ajoute-t-il, ne ſurvient point, le malade meurt après ſept jours, & il guérit au contraire ſi elle ſe manifeſte.... Si un homme perd la voix pour être pris de vin, il la recouvre auſſi-tôt que la fievre paroît, où bien il meurt le troiſieme jour. Il dit dans ſon traité de *Locis in homine*, ch. 3, que les fievres appaiſent les convulſions & même le tetanos, &c. De pareils traits ſont fréquens dans les ouvrages d'Hyppocrate. M. de la Hire étoit ſujet à de violentes palpitations de cœur, dont on ignoroit la cauſe, & qui avoient réſiſté à tous les remedes; il en fut guéri par une fievre quarte. On voit par cet exemple, & par une infinité d'autres, que nous pourrions rapporter que la fievre quarte guérit les maladies invétérées, ainſi que Boerhaave l'aſſure dans ſon aphoriſme, §. 754.

XXIV. Après avoir ainſi prouvé la ſalubrité des fievres, il me reſte à examiner la troiſieme claſſe des maladies ſalutaires qui comprend les ſpaſmes; mais pour procéder avec clarté, il faut définir ce qu'on entend par ſpaſme.

Le ſpaſme eſt un mouvement violent, involontaire, déréglé, des fibres motrices, occaſionné par une humeur acrimonieuſe, qui agace les chairs vives, ou par la ſeule intenſité des forces vitales, ou pour m'expliquer plus ſimplement, c'eſt un mouvement violent des ſolides, contraire aux loix de l'économie.

J'ai démontré que la matiere morbifique ne pouvoit être détruite ni évacuée qu'à l'aide d'un mouvement violent, & que c'étoit le ſeul inſtrument propre à extirper des maladies. Il ſuit de-là, que ſous ce point de

vue on peut regarder les ſpaſmes comme des maladies ſalutaires. Les ſpaſmes établiſſent leur ſiége dans toutes les parties du corps, & une infinité de cauſes peuvent irriter ces parties, de-là vient qu'ils ſont très-fréquens, propres à calmer les maladies, ou à les guérir entierement.

Il ne ſuffit pas au Médecin de ſe former une idée ſuperficielle des ſpaſmes, il doit avoir une connoiſſance exacte pour diſtinguer ceux qui ſont réguliers de ceux qui ne le ſont pas. Par exemple, les parties qu'il faut reſſerrer dans le vomiſſement ne ſont pas les mêmes qu'il faut reſſerrer dans la toux, en excitant les ſpaſmes. Le Medecin doit encore ſavoir que toutes les parties ne ſympatiſent pas également, & c'eſt par cette diſparité qu'eſt fondée la théorie des ſpaſmes. Ceux qui ne reconnoiſſent pour cauſe qu'une mauvaiſe habitude, ou plutôt une nature effrénée, ſont toujours mortels; ceux au contraire qui ſont occaſionnés par un amas de matiere morbifique, & qui tendent à en procurer l'évacuation, ſont toujours ſalutaires, lorſqu'ils ſont réglés: voyons comment ces ſpaſmes occaſionnent des hémorrhagies ſalutaires & critiques, & qu'on ne doit jamais arrêter. C'eſt par leur moyen que le ſang des jeunes gens pléthoriques & qui ont de la diſpoſition à la phthyſie, s'évacue par le nez. Pluſieurs obſervations prouvent que des perſonnes nées de parens phthyſiques, ou qui avoient de la diſpoſition à le devenir, en ont été préſervées par cette ſeule évacuation.

On ne croiroit pas, (ſi le fait n'étoit atteſté par un grand nombre d'obſervations), qu'aucune évacuation artificielle n'eſt comparable à celle que la nature opere elle-même. Cette même évacuation naturelle contribue à la ſanté des femmes & des vieillards; elle eſt occaſionnée dans celles-là par la contraction ſpaſmodique des vaiſſeaux de l'utérus, & dans ceux-ci par celle des vaiſſeaux hémorrhoïdaux. Si le ſang eſt trop abondant, s'il a une qualité morbifique, s'il forme des ſtagnations dans des ſujets foibles, c'eſt alors qu'il occaſionne les contractions ſpaſmodiques, & l'excrétion qu'il occaſionne eſt ſalutaire, quoi qu'on puiſſe aſſurer avec raiſon que toutes les contractions qui affectent ces vaiſſeaux doivent néceſſairement faire refluer le ſang & les humeurs dans l'intérieur du corps, & arrêter les excrétions en reſſerrant les vaiſſeaux émonctoires: cependant lorſque ces émonctoires ſe relâchent dans certaine ſaiſon de l'année, lorſque la circulation devient plus libre, que la tranſpiration augmente, que la ſueur ſe manifeſte, que les urines ſont épaiſſes & abondantes, enfin les ſelles copieuſes, alors ces accidens doivent être regardés plutôt comme ſalutaires que nuiſibles, ſur-tout s'ils contribuent à l'évacuation du ſang acrimonieux & ſuperflu. Repréſentons-nous pour un inſtant la nature occupée à exciter ces évacuations ſanguines, voyons quelles ſont les viſceres qui ſe reſſerrent, & ce qu'il réſulte de leur contraction. J'ai obſervé à ce ſujet que le volume du ſang augmente dans les jeunes gens, ſur-tout dans le printems & en automne, parce

que l'habitude de leur corps eſt lâche & ſpongieuſe ; il en eſt de même dans les vieillards, dont le corps eſt ſurchargé de parties terreſtres, comme il paroît par des laſſitudes auxquelles ils ſont ſujets. De-là réſulteroient des ſpaſmes qui reſſerrent le bas-ventre, le ventricule & les vaiſſeaux cutanés, des douleurs dans la région des lombes, des flatuoſités dans l'eſtomac, des conſtipations, un froid dans les extrêmités, enfin la ſuppreſſion d'un écoulement abondant d'urine. Ces ſpaſmes occaſionnent le reſſerrement des vaiſſeaux du bas-ventre, & les vaiſſeaux de ces viſceres ſont comprimés par des humeurs qui y affluent ; de-là, la pléthore des vaiſſeaux de l'utérus dans les femmes, des vaiſſeaux hémorrhoïdaux dans les hommes, enfin de ceux du cerveau dans les jeunes gens. Ces vaiſſeaux ſouffrent une diſtenſion conſidérable, ils s'ouvrent & laiſſent couler une grande quantité de ſang.

Il eſt bon d'obſerver que les perſonnes ſujettes & habituées à ces ſortes d'évacuations s'en reſſentent moins que les autres, parce que les vaiſſeaux étant plus diſtendus, le ſang y circule plus aiſément, & que l'excrétion ſe fait plus facilement. Il y a donc des évacuations ſalutaires, mais auſſi on en reconnoît qui ne le ſont point, telles ſont l'hémophthyſie, & pluſieurs hémorrhagies, ſoit internes, ſoit externes.

OBSERVATIONS
ET EXPERIENCES

Sur différentes eſpeces d'air ; par M. JOSEPH PRIESTLEY, *Docteur en Droit, & Membre de la Société Royale de Londres ; lues dans les Aſſemblées de cette Société, les* 5, 12, 19 *&* 26 *Mars* 1772. *Traduites de l'Anglois.*

QUOIQUE les Obſervations ſuivantes ſur les propriétés de différentes eſpeces d'air, ainſi que la plupart des expériences que j'y ai jointes, ſoient incomplettes ; quoique les réſultats n'en ſoient pas ſuffiſamment développés, cependant les faits multipliés que je rapporte, & qui me paroiſſent auſſi nouveaux qu'importans, n'en ſont pas moins certains. Comme je me flatte que les Phyſiciens en feront aſſez de cas pour les ſuivre, même avec plus d'avantage que moi, je me ſuis déterminé à mettre ſous les yeux de la Société Royale le détail de mes tentatives & de mes progrès. Je ne manquerai pas de lui communiquer les nouvelles lumieres que j'acquerrai ſur cet objet, lorſque je continuerai mes recherches.

En traitant cette matiere délicate, j'avouerai que je manque de termes propres

propres pour diſtinguer les différentes eſpeces d'air dont je parle ; & que ceux dont je me ſuis ſervi ne les caractériſent point aſſez. Les termes qu'on emploie communément ſont ceux d'*air fixe*, *d'air mephitique*, *d'air inflammable*. Cette derniere dénomination diſtingue fort bien l'eſpece d'air qui prend feu & fait exploſion à l'approche de la flamme : mais on auroit pu de même l'appeller *air fixe*, puiſqu'il entre dans la compoſition des corps, ſans jouir de ſon élaſticité, ainſi que l'eſpece d'air que le Docteur Black & d'autres Phyſiciens ont nommé *fixe* : on pourroit l'appeller auſſi *factice*, d'après le Docteur Hales. Le terme de *mephitique* ſeroit également applicable à l'air fixe comme à l'air inflammable & aux autres eſpeces d'air, parce qu'elles ſont également nuiſibles aux animaux qui les reſpirent ; cependant, pour ne pas introduire de nouveaux termes, ou changer la ſignification de ceux qui ont été juſqu'à préſent en uſage, j'emploierai celui d'air fixe dans le ſens qu'on lui donne actuellement ; & je diſtinguerai les autres eſpeces par leurs propriétés. Je ſerai cependant obligé de donner une nouvelle dénomination à une eſpece d'air qui n'a pas encore été déſignée par aucun terme.

ARTICLE PREMIER.

De l'Air fixe.

L'air fixe eſt celui qui ſe dégage par le feu des ſubſtances calcaires, leſquelles deviennent chaux vive, dès qu'elles en ſont totalement dépouillées. Il eſt contenu auſſi dans les ſels alkalis : il ſe forme en grande quantité lors de la fermentation des végétaux : uni avec l'eau, il lui communique les principales propriétés qu'a l'eau de Pyrmont. Tous les Phyſiciens ont reconnu qu'il étoit funeſte aux animaux qui le reſpirent : enfin le Docteur Mac-Bride a démontré par des faits curieux, qu'il arrête ou prévient la putréfaction.

Ayant demeuré quelque temps dans le voiſinage d'une braſſerie, cela m'a fourni l'occaſion de faire quelques expériences ſur cette eſpece d'air. Il flotte à la ſurface de la liqueur fermentante, & occupe un eſpace qui a depuis neuf pouces juſqu'à un pied d'épaiſſeur. Ce volume ſuffit pour y plonger un grand nombre de corps qu'on deſire mettre en expérience. Il eſt vrai qu'en ſe mêlant continuellement avec l'air ordinaire, l'air fixe n'eſt pas entiérement pur ; mais comme la liqueur fermentante en fournit continuellement, il eſt aſſez pur pour remplir une infinité de vues de recherches.

Ceux qui ne ſeroient pas prévenus ſur les propriétés de cette eſpece d'air, ſeroient agréablement ſurpris de voir une chandelle allumée & des morceaux de bois enflammés s'éteindre promptement, dès qu'on les approche de la ſurface de la liqueur fermentante ; car la fumée s'unit aiſé-

ment à cette eſpece d'air, ſans doute à cauſe de la portion d'eau qui entre dans ſa compoſition : elle s'y unit même ſi complétement, qu'il ne s'en échappe que fort peu ou point du tout dans l'air de l'athmoſphere qui l'environne : ce qu'il y a de remarquable, c'eſt que la ſurface ſupérieure de cette fumée qui flotte dans l'air fixe, eſt parfaitement unie & très-bien terminée, au lieu que l'inférieure eſt pleine d'inégalités. Pluſieurs de ces parties étant détachées de la maſſe, prennent la forme de petits globes qui paroiſſent ſuſpendus par de petits filets fort longs à la couche ſupérieure. La fumée prend auſſi la forme de grands flocons ſemblables à des nuages qui ſe diſtribuent parallélement à la ſurface de la liqueur, & à quelque diſtance de cette ſurface. Ces phénomenes durent quelquefois plus d'une heure ſans aucun changement ; lorſque l'air fixe eſt abondant, il ſaiſit toute la fumée d'une petite quantité de poudre à canon qu'on y enflamme ſans qu'il s'en échappe la plus petite partie dans l'air ordinaire.

Lorſqu'on agite l'air fixe, ſa ſurface, quoique parfaitement bien terminée, forme des vagues extrêmement amuſantes ; & ſi, en l'agitant de la ſorte, une partie de l'air fixe franchit les bords du vaiſſeau, la fumée qui y flottoit n'étant plus ſoutenue, tombe à terre, comme de l'eau : cet effet a lieu, parce que l'air fixe eſt plus peſant que l'air ordinaire.

La partie rouge d'un morceau de bois enflammé s'éteignit dans l'air fixe ; mais je ne me ſuis pas apperçu qu'un fourgon ardent s'y refroidît plutôt que dans l'air ordinaire.

L'air fixe ne ſe mêle pas tout-à-coup avec l'air ordinaire ; car on conçoit qu'il ne formeroit pas une maſſe diſtincte à la ſurface d'une liqueur fermentante. Une chandelle enfermée dans un large récipient que l'on plonge tout-à-coup l'ouverture en haut, très-profondément au-deſſous de la ſurface de l'air fixe continue de brûler pendant quelque temps : mais il n'en eſt pas de même ſi l'on emploie des vaiſſeaux dont l'orifice eſt très-étroit, ou qu'on les plonge l'ouverture en bas dans l'air fixe. L'air ordinaire qu'ils contiennent ſe mêle à l'inſtant avec l'air fixe. Si l'on renferme la liqueur qui fermente dans un vaiſſeau bien clos, l'air fixe y acquiert plus de force, & ſe mêle aiſément avec l'air commun dès qu'on lui laiſſe la liberté de le toucher. La preuve en eſt, qu'après avoir débouché le vaiſſeau qui le contenoit, il éteint ſur le champ la chandelle qu'on préſente à une certaine diſtance de l'ouverture. Les Braſſeurs m'ont aſſuré que cet accident leur arrivoit quelquefois, lorſque la chandelle étoit à plus d'une demi-verge au-deſſus de la ſurface du vaiſſeau.

L'air fixe s'unit avec la fumée de la réſine, du ſoufre & des autres ſubſtances électriques ; de même qu'avec la vapeur de l'eau : mais ce qui m'a beaucoup ſurpris, c'eſt qu'ayant préſenté à ces fumées le fil d'archal d'une phiole chargée, je n'ai pu former un athmoſphere électrique, quoiqu'elles fuſſent abondantes, & qu'elles ne puſſent s'échapper. Je

plongeai auſſi dans l'air fixe une phiole où j'avois mis de l'huile de vitriol, dans laquelle je trempai un morceau de verre rougi, qui en fit élever une quantité de fumées épaiſſes : ces fumées flotterent à la ſurface de l'air fixe, comme les autres fumées, & auſſi long-temps.

Enviſageant l'affinité qu'il y a entre l'eau & l'air fixe, je préſumai que ſi je plaçois près de la levure de biere, pendant qu'elle fermente, une certaine quantité d'eau, elle ne pouvoit manquer de s'imprégner d'air, & d'acquérir par-là les principales propriétés de l'eau de Pyrmont & de pluſieurs autres eaux (aëriennes) médicinales. J'ai trouvé par ce moyen, que lorſque la ſurface de l'eau étoit conſidérable, elle acquéroit le goût aigrelet & agréable de l'eau dont je viens de parler. La maniere la plus prompte de communiquer à l'eau cette vertu, eſt de prendre deux vaiſſeaux & de tranſvaſer l'eau de l'un dans l'autre, le plus près qu'on peut de la levure de biere ; car, par ce procédé on préſente à l'air une plus grande ſurface qui change continuellement.

J'ai quelquefois obtenu, en manipulant ainſi pendant deux ou trois minutes, de l'eau extrêmement agréable qu'on avoit de la peine à diſtinguer de la meilleure eau de Pyrmont.

La méthode la plus ſûre au reſte d'imprégner l'eau d'air fixe, eſt de placer les vaiſſeaux qui contiennent l'eau dans des cruches de verre remplies d'air fixe qu'on a dégagé d'une diſſolution de pierre calcaire par l'acide vitriolique, & plongées dans du mercure. Au bout de deux jours une certaine quantité d'eau étoit imprégnée d'air fixe au-delà du double de ſon poids ; de maniere que ſuivant les expériences du Docteur Brownrigg, elle devoit être beaucoup plus forte que la véritable eau de Pyrmont : car, quoiqu'il les ait faites à la ſource même, il ne s'eſt jamais apperçu qu'elle contînt la moitié de ſon volume d'air fixe.

Au défaut de mercure on peut employer l'huile qui s'imbibe d'air fixe très-difficilement. On peut conſerver ce dernier dans des vaiſſeaux placés au milieu de l'eau recouverte d'une couche d'huile d'un demi pouce d'épaiſſeur : l'eau de Pyrmont imitée par cette derniere méthode ne differe en rien de celle qui a ſéjourné au milieu du mercure.

La maniere la plus prompte de préparer cette eau, lorſqu'on en a beſoin, eſt de l'agiter fortement en préſentant ſa ſurface à l'air fixe, comme je l'ai déjà dit. On lui communique auſſi par ce moyen plus que ſon pareil volume d'air.

J'ai détaillé cette méthode dans un petit Ecrit que j'ai publié pour les Marins, perſuadé qu'elle peut auſſi efficacement les garantir du ſcorbut dans les voyages de long cours, que le moût de biere recommandé, à cette intention, par le Docteur Mac-Bride, en ce qu'il produit beaucoup d'air fixe lorſqu'il fermente dans l'eſtomac.

L'eau ainſi imprégnée d'air fixe diſſout promptement le fer, ainſi que M. Lane l'a découvert ; de telle ſorte, qu'en mettant dedans de la limaille

de fer, elle devient une eau chalibée très-forte & très-agréable à boire.

J'emploie la craie & l'huile de vitriol de préférence à d'autres corps, parce qu'ils font mieux & qu'ils coûtent moins. Mais comme quelques perſonnes ſe ſont imaginées que ce procédé contribuoit à volatiliſer l'huile de vitriol, j'ai voulu m'en aſſurer par tous les moyens connus en Chymie, & je n'ai point trouvé que l'eau imprégnée d'un air fixe produit par cette diſſolution contînt le moindre atome d'acide.

Cependant M. Hey, qui m'a aidé dans mes expériences, a trouvé que l'eau diſtillée & imprégnée d'air fixe ne ſe mêle pas auſſi promptement avec le ſavon que l'eau diſtillée ſimple : mais la même choſe arrive après que l'air fixe a paſſé à travers un long tube de verre rempli d'alkalis ; quoiqu'on doive ſuppoſer que ces ſels abſorbent l'huile de vitriol que l'air fixe peut contenir (1).

Il y a lieu de croire que l'air fixe n'eſt qu'une eſpece d'acide fort foible. M. Bergman d'Upſal, qui m'a fait l'honneur de m'écrire à ce ſujet, lui donne le nom d'acide aërien. Une des preuves qu'il en fournit, eſt qu'il rougit la teinture de Tourneſol.

Tout l'air fixe ſe dégage de l'eau contenue dans une phiole qu'on expoſe à l'action de la chaleur de l'eau bouillante : mais cette opération demande ſouvent plus d'une demi-heure pour être complette.

Le Docteur Percival, toujours attentif aux progrès de la Médecine, & qui a fait uſage de cette eau imprégnée d'air fixe dans pluſieurs cas, m'a aſſuré que lorſqu'on la gardoit quelque temps, elle ſembloit acquérir plus de force, & pétiller davantage que la véritable eau de Pyrmont qu'on a conſervée quelque temps. Cette circonſtance prouve cependant, qu'avec le temps, l'air fixe ſe dégage plus aiſément de l'eau ; & quoiqu'il affecte alors plus ſenſiblement l'organe du goût, il ne peut être auſſi utile à l'eſtomac & aux inteſtins que lorſqu'il eſt retenu plus fortement dans l'eau, c'eſt-à-dire, lorſqu'étant moins exalté, il a moins de ſaveur.

Au moyen du procédé indiqué dans l'Ecrit dont j'ai parlé ci-deſſus, on peut incorporer l'air fixe dans le vin, la biere & preſque toutes les autres liqueurs. Et lorſque la biere, le vin & le cidre ſont éventés, ce qui arrive après que l'air fixe s'en eſt ſéparé, on peut leur redonner leur premiere force ; mais on obſerve que, comme le vin & les autres liqueurs de même eſpece ſont naturellement piquantes, on n'y apperçoit pas auſſi aiſément que dans l'eau cette ſaveur aigrelette, délicate & agréable que l'air fixe leur a communiquée.

---

(1) On trouvera les expériences de M. Hey dans l'Appendice qui eſt à la fin de cet Ouvrage.

Je ne doute point que l'eau imprégnée d'air fixe n'ait les mêmes vertus médicinales que celle de Pyrmont, puiſque celles-ci dépendent de l'air fixe que cette eau contient : & ſi la véritable eau de Pyrmont ne devoit réellement ſes propriétés qu'à ſon état d'eau chalibée naturelle, on pourroit encore s'en procurer de ſemblable & de factice.

Cette eau de Pyrmont artificielle m'ayant réuſſi, je crus pouvoir procurer la même vertu à la glace, parce qu'on ſait que le froid augmente beaucoup la propriété qu'a l'eau de s'imprégner d'air fixe ; mais je fus trompé dans mes eſpérances : je mis pluſieurs morceaux de glace dans une quantité d'air fixe que j'avois conſervé au milieu du mercure ; au bout de deux jours & de deux nuits ils n'avoient abſorbé aucune portion d'air fixe ; mais après qu'ils furent fondus, l'eau l'abſorba à l'ordinaire. Je mis enſuite une quantité d'eau de Pyrmont artificielle très-forte dans une bouteille de verre mince, que je plaçai dans un pot rempli de neige & de ſel : ce mêlange ayant fait geler à l'inſtant l'eau contiguë aux parois de la bouteille de verre, il en ſortit une très-grande quantité d'air que je ramaſſai dans une veſſie attachée au goulot de la bouteille : je pris auſſi deux parties de la même eau de Pyrmont, & j'en plaçai une dans un endroit où elle pouvoit geler ; & l'autre, dans un lieu froid, mais non pas au point de la réduire à l'état de glace : celle-ci conſerva toujours ſon goût aigrelet, quoique la phiole ne fût point bouchée ; au lieu que l'autre ne différoit en rien de l'eau ordinaire : celle que j'avois réduite en glace avec un mêlange de neige & de ſel étoit ſi remplie de bulles d'air, & ſon volume avoit ſi conſidérablement augmenté, qu'elle reſſembloit à de la neige glacée.

La preſſion de l'athmoſphere contribue beaucoup à concentrer l'air fixe dans l'eau ; car l'eau de Pyrmont miſe ſous un récipient dont on a pompé l'air, bouillonne conſidérablement, à meſure que ſon air fixe ſe dégage : c'eſt encore la raiſon pour laquelle la biere ſe couvre ſi conſidérablement d'écume dans le vuide. Je ne doute donc pas qu'on ne parvienne très-facilement au moyen d'une machine à condenſer l'air, à augmenter de beaucoup les vertus de l'eau de Pyrmont, qu'on aura communiquées à l'eau ordinaire.

La méthode dont j'ai fait uſage dans pluſieurs expériences, pour m'aſſurer de l'abſorption de l'air fixe par les différentes ſubſtances fluides, a été de les mettre dans un plat & de les tenir dans la maſſe d'air fixe d'une braſſerie, en y plongeant un vaiſſeau de verre dont l'ouverture étoit en bas ; ce dernier vaiſſeau étant néceſſairement rempli d'air fixe, ſi l'air étoit abſorbé d'une maniere quelconque, la liqueur devoit s'élever lorſqu'on tranſportoit l'appareil dans l'air commun.

En ſoumettant l'éther au même procédé, il s'éleva quantité de bulles ſous le vaiſſeau de verre occaſionnées par l'élévation facile de la liqueur en forme de vapeur ; de ſorte que je ne pus découvrir s'il abſoboit l'air

ou non. Il y eut cependant une circonſtance qui me convainquit que l'union de l'air fixe & de l'éther s'étoit faite; ce qui me détourna de tenter à l'avenir de pareilles expériences : ce fut que la biere ſur laquelle j'avois fait celle que je viens de décrire, contracta un goût particulier qui provenoit, je penſe de ce qu'elle avoit repompé l'air fixe, de même que l'éther dont il étoit imprégné. J'ai encore obſervé que l'eau qui avoit ſéjourné long-temps dans l'air fixe, avoit contracté un goût très-déſagréable, aſſez ſemblable à celui de l'eau de goudron. Je voulois m'aſſurer par des expériences de ce qui concourroit à communiquer à l'eau ce goût déſagréable; mais la crainte de gâter la biere m'en détourna. Je crois cependant qu'on ne peut l'attribuer à l'air fixe comme cauſe unique.

Comme je préſumois que l'air fixe coaguloit le ſang dans les poumons des animaux, & que c'étoit ainſi qu'il les faiſoit mourir ſur le champ, j'étouffai un chat dans l'air fixe; & ayant examiné auſſi-tôt ſes poumons, je les trouvai affaiſſés & blancs, & preſque vuides de ſang.

M'étant propoſé, d'après ces mêmes idées, de prouver l'effet de ce même air ſur le ſang lui-même, je pris celui d'une poule qui venoit d'être tuée; & l'ayant partagé en deux parties, j'en mis une dans l'air fixe, & l'autre dans l'air ordinaire; & je remarquai que la premiere ſe coagula beaucoup plus vîte que la ſeconde. Mais avant de compter ſur ce réſultat, j'aurois ſouhaité de pouvoir répéter la même expérience pluſieurs fois.

Les inſectes & les animaux qui reſpirent peu, ſont ſuffoqués dans l'air fixe, mais moins promptement. Les papillons, les mouches tombent en langueur & paroiſſent mortes, après avoir été expoſées pendant quelques minutes à la vapeur de la biere qui fermente; mais elles reviennent auſſi-tôt qu'elles prennent l'air. Il y a au reſte beaucoup de variété par rapport au temps dans lequel les différentes eſpeces de mouches commencent à languir & meurent dans l'air fixe. Une groſſe grenouille s'enfla au point que je la crus morte au bout de quelques minutes, mais elle revint dès qu'elle fut à l'air ordinaire : un limaçon mourut à l'inſtant.

L'air fixe eſt auſſi funeſte aux végétaux. Un petit jet de menthe aquatique, expoſé à la vapeur de la biere qui fermente, eſt mort au bout d'un jour, & même en moins de temps, & ne végeta plus après qu'on l'eut tranſporté dans l'air ordinaire. On m'a aſſuré cependant que quelques autres plantes ne mouroient pas auſſi promptement.

Une roſe rouge qu'on venoit de cueillir, tenue ſur la liqueur fermentante, perdit ſa couleur rouge, & prit une teinte de pourpre au bout de vingt-quatre heures; & les extrêmités des feuilles furent encore plus altérées. Une autre roſe devint même entiérement blanche; mais la même vapeur ne produiſit aucune altération ſur d'autres fleurs. Je n'ai point répété ces expériences, & je voudrois qu'on le fît dans un air fixe pur, tiré de la craie par le moyen de l'huile de vitriol.

Voici le moyen que j'emploie pour obtenir un air fixe dans toute ſa pureté, ce qui eſt ſouvent néceſſaire pour certaines expériences. Je verſe de l'huile de vitriol ſur la craie qui trempe dans l'eau, & je reçois l'air fixe qui ſe dégage, dans une veſſie que j'attache au col de la phiole, obſervant d'en faire ſortir l'air commun, de même que la premiere partie de l'air fixe; outre cela, de l'obtenir le plus promptement qu'il eſt poſſible, en agitant la phiole : d'autres fois je le fais paſſer de la phiole dans un tube de verre ſans me ſervir de veſſie, parce que l'expérience m'a appris qu'une veſſie eſt inſuffiſante pour tenir long-temps l'air ordinaire ſéparé de toutes les autres eſpeces d'air.

J'ai eſſayé de me procurer de l'air fixe pur, en calcinant de la craie ou d'autre pierre à chaux pilée dans un canon de fuſil, & en la faiſant paſſer par un tuyau de pipe ou de verre, que j'avois luté avec beaucoup de ſoin à ſon orifice. Cet expédient m'a fourni une grande quantité d'air : mais l'ayant ſoumis à l'épreuve, j'ai été ſurpris de ne trouver qu'une moitié d'air fixe qui pût être abſorbé par l'eau : l'autre s'enflammoit quelquefois lentement, d'autres fois promptement; je ne ſais à quoi attribuer l'inflammabilité de cette partie d'air, vu que la pierre à chaux ſemble ne contenir que de l'air fixe. Je crois cependant qu'elle provient du fer, & qu'on peut attribuer la ſéparation de ce fer d'avec la chaux à laquelle il eſt uni, à la petite quantité d'huile de vitriol qui ſe trouve, m'a-t-on dit, dans la craie, & peut-être même dans d'autres pierres à chaux. On objecte à cela que l'air inflammable qu'on obtient par cette voie a une couleur bleuâtre, & ne reſſemble en rien à celui qu'on tire du fer ou de tel autre métal, par le moyen d'un acide. Il a outre cela l'odeur de l'air inflammable qu'on tire des végétaux. J'ajouterai que l'huile de vitriol ne ſauroit diſſoudre le fer qu'avec le ſecours de l'eau, & qu'on ne peut en tirer un air inflammable, à moins que l'acide ne ſoit conſidérablement affoibli par l'eau. De même ayant mêlé du ſoufre avec de la craie, je ne me ſuis pas apperçu que ce mêlange ait altéré la quantité ni la qualité de l'air; en effet, on ne ſauroit tirer du ſouffre ni de l'huile, un air, ni une vapeur élaſtique permanente. En ſuivant la méthode que je viens de décrire, & que j'employe ordinairement, à moins que je n'avertiſſe du contraire, c'eſt à dire, en me ſervant d'huile de vitriol un peu affoiblie, & de craie, j'ai trouvé que l'air fixe qu'on obtient eſt auſſi pur que celui de M. Cavendish. Je m'en ſuis aſſuré en le faiſant paſſer en forme de petites bulles dans une grande quantité d'eau qui l'a abſorbé à $\frac{1}{5}$ ou $\frac{1}{6}$ près. Pour accélérer cette opération, j'ai verſé l'air d'un vaiſſeau dans un autre, plongé au milieu de l'eau froide, & j'ai trouvé que la plus grande quantité poſſible en étoit abſorbée en moins d'un quart d'heure.

Pendant que je m'aſſurois ainſi de la pureté de mon air fixe, j'ai eu la curioſité d'éprouver ſi la partie qui ne ſe mêle point avec l'eau n'étoit

pas également répandue dans toute la maſſe, & pour cet effet, j'ai partagé un gallon (1) d'air fixe en trois parties, dont la premiere étoit compoſée de celui qui eſt dans le haut, & la derniere de celui qui eſt au bas & qui touche à l'eau : mais chacune de ces portions ont été diminuées également en paſſant par l'eau, de maniere que toute la maſſe s'eſt trouvée contenir uniformément de l'air miſcible, & non miſcible à l'eau. J'ai trouvé qu'il en eſt de même des différentes eſpeces d'air qui ne s'incorporent qu'en partie. Une ſouris vit dans le réſidu de l'air fixe pur, comme je l'obtiens, quoiqu'il éteigne une chandelle. Je m'en ſuis procuré une très-grande quantité pour avoir le plaiſir de répéter cette expérience.

Il ſemble qu'on ait ici un exemple de la maniere dont s'engendre l'air ordinaire, encore qu'il ſoit vicié à quelque égard : ce qui prouve que le réſidu de l'air fixe, n'eſt du moins en partie qu'un air ordinaire, c'eſt qu'il devient trouble & diminue en ſe mêlant avec l'air nitreux, ainſi que je le dirai plus bas.

Ce qui me perſuade qu'il ne faut qu'ajouter quelque choſe à l'air fixe pour le rendre, ſinon à tous égards de l'air ordinaire, du moins un être permanent & immiſcible avec l'eau, ce ſont les tentatives que j'ai faites pour le mêler avec l'air auquel j'avois expoſé un mêlange de limaille de fer, de ſoufre & d'eau, & j'ai cru voir que dans de ſemblables mêlanges, il n'y avoit que la moitié de l'air fixe qui pût être abſorbé par l'eau. Mais comme la même expérience ne m'a pas réuſſi la ſeconde fois que je l'ai faite, j'ai conclu que je m'étois trompé, ou que j'avois omis quelque circonſtance eſſentielle au ſuccès.

Ces expériences, vraies ou fauſſes, m'ont engagé à eſſayer ſi je n'altérerois pas l'air fixe avec le mêlange de limaille & de ſoufre. Pour cet effet, j'ai mis ce mêlange dans une certaine quantité d'air fixe, le plus pur que j'ai pu obtenir, & j'ai plongé le tout dans du mercure, pour empêcher que l'eau ne l'abſorbât avant que le mêlange eut produit ſon effet, l'air fixe a diminué, & le mercure a monté dans le vaiſſeau, & en a occupé la cinquieme partie : ce procédé m'a toujours réuſſi, autant que j'en ai pu juger, de même que ſi l'air intérieur eut été de l'air ordinaire. Ce qu'il y eut de plus remarquable dans le réſultat de cette expérience, c'eſt que l'air fixe dans lequel je mis ce mêlange, & qui avoit en partie diminué, ne fut plus miſcible à l'eau. Je répétai cette expérience quatre fois de ſuite, avec le plus de ſoin qu'il me fut poſſible, & j'obſervai qu'il y en eût deux dans leſquelles l'eau ne pût abſorber qu'un ſixieme, & dans les deux autres un quatrieme de la quantité primitive, & qu'il conſerva ſon élaſticité primitive.

Comme je pouvois m'être trompé par rapport à la pureté de l'air fixe, dans la derniere expérience que je fis, je mis une portion de cet air à

(1) Un gallon contient environ quatre pintes de Paris.

part,

part, & le trouvai ſi pur, que l'eau l'abſorba preſque tout, au lieu qu'il n'en fut pas de même de l'autre portion dans laquelle j'avois mis le mêlange.

Dans l'un de ces cas où l'air fixe n'a pu ſe mêler avec l'eau, il m'a paru qu'il n'étoit pas nuiſible aux animaux, mais il y en eut une autre dans lequel une ſouris mourut ſur le champ.

Comme le fer eſt réduit en chaux par ce procédé, j'en ai conclu qu'il ne faut qu'ajouter un phlogiſtique pour en faire de l'air ordinaire : je ſuis perſuadé que cela eſt ainſi, quoique j'ignore la maniere de les combiner enſemble. Ayant calciné une quantité de plomb dans l'air fixe, de la maniere qu'on verra ci-après, je n'ai point trouvé qu'il eut moins de peine qu'auparavant à ſe diſſoudre dans l'eau.

ARTICLE II.

De l'air dans lequel on a fait brûler une chandelle & un morceau de ſoufre.

Perſonne n'ignore que la flamme ne ſauroit long-temps ſubſiſter dans un lieu où l'air n'eſt point renouvellé, & qu'elle ne peut s'en paſſer : cependant il faut excepter de cette regle les ſubſtances dans la compoſition deſquelles le nitre entre. Celles-ci brûlent dans le vuide, & même dans l'eau ; quelques fuſées nous en fourniſſent la preuve. La quantité d'air néceſſaire pour entretenir la flamme, quelque petite qu'elle paroiſſe, eſt cependant prodigieuſe. On préſume que celle d'une chandelle ordinaire en conſume (c'eſt ainſi qu'on s'exprime) environ un gallon dans quatre minutes. Cette conſommation d'air, occaſionnée par les feux de toute eſpece, tels que ceux des volcans, &c. mérite que les Philoſophes s'appliquent à déterminer l'altération que l'air éprouve de la part de la flamme, & qu'ils nous indiquent les moyens employés par la nature, pour réparer les pertes que cette altération cauſe à l'athmoſphere. Les expériences ſuivantes répandront du jour ſur cette matiere.

On ne peut fixer au juſte de combien diminue l'air dans lequel on a allumé une chandelle ou un morceau de ſoufre. Je crois cependant que cette diminution eſt du quinzieme ou du ſeizieme de ſon volume, & qu'elle eſt environ le tiers de la déperdition qu'il éprouve, ſoit par la reſpiration, ſoit par la corruption des ſubſtances animales & végétales, ou par la calcination des métaux, ou par le mêlange du ſoufre & des limailles de fer qu'on y expoſe.

Je me ſuis quelquefois imaginé que la flamme diſpoſoit l'air ordinaire à dépoſer l'air fixe qu'elle contient, ſur-tout depuis que j'ai obſervé que l'eau de chaux le troubloit. On obſerve cet effet lorſque, dans un vaiſſeau de verre bouché & plongé dans l'eau de chaux, on allume ou

une bougie, ou une chandelle, ou de l'eſprit de vin, de l'éther & telle autre ſubſtance, à l'exception du ſoufre. Cette précipitation de l'air fixe (ſi tant eſt qu'elle ait lieu) peut être occaſionnée par les particules qui s'exhalent des corps qu'on brûle, & qui ont une plus grande affinité avec les autres parties qui compoſent l'athmoſphere.

Lorſqu'on brûle du ſoufre dans les mêmes circonſtances, l'eau de chaux conſerve ſa tranſparence, la précipitation de la partie d'air fixe pouvant toujours avoir lieu, mais avec cette circonſtance, que, venant à s'unir avec l'eau de chaux & avec l'acide vitriolique, elle forme un ſel ſéléniteux, ſoluble dans l'eau. Ayant fait évaporer une quantité d'eau ainſi chargée de ce ſel, en brûlant du ſouffre par deſſus & à pluſieurs repriſes, elle a dépoſé une poudre blanchâtre d'un goût acide. Cette poudre n'a aucune acidité lorſque l'évaporation eſt plus prompte, & pour lors elle ne differe preſque pas de la craie ordinaire. Lorſqu'on ne brûle qu'une ſeule fois du ſoufre ſur l'eau de chaux, il l'affecte de maniere qu'elle ne trouble pas, comme cela arrive dans les expériences précédentes.

M. Hales a penſé que l'air diminuoit à proportion qu'on brûloit du ſoufre par deſſus; mais l'expérience m'a convaincu du contraire. Il eſt vrai que lorſque la combuſtion eſt imparfaite, on augmente ſon effet, en rallumant le ſoufre une ſeconde fois; mais cette opération a un terme. L'air diminue ſouvent ſans que l'on s'en apperçoive, même lorſqu'il eſt dans l'eau, & quelquefois cette diminution n'a lieu d'une maniere bien ſenſible, qu'après qu'on a fait paſſer l'air à pluſieurs repriſes à travers un volume d'eau, pour donner à celle-ci le temps d'abſorber la partie fluide de l'air qui n'avoit pas été parfaitement détachée du reſte. J'ai ſouvent opéré la réduction d'une grande maſſe d'air, en la faiſant paſſer une fois dans de l'eau froide. Lorſque l'air a ſéjourné dans du mercure, cette diminution eſt en général peu conſidérable, juſqu'à ce qu'il ait ſubi l'opération précédente, parce qu'il ne s'eſt trouvé aucune ſubſtance qui ait pu l'abſorber au milieu du mercure.

Je n'ai jamais remarqué une altération conſidérable dans la peſanteur ſpécifique de l'air, après y avoir fait brûler une chandelle ou du ſoufre: mais ce qui me porte à croire qu'il n'eſt pas plus peſant que l'air ordinaire, c'eſt que je me ſerois apperçu, s'il étoit vrai, comme le Docteur Hales & d'autres le prétendent, que cette diminution provient de la perte de ſon élaſticité. Pluſieurs expériences m'ont convaincu que l'air dont le volume a diminué, eſt plus léger que l'air qui conſerve ſon volume ordinaire, ce qui tend à me confirmer que la partie fixe ou la plus peſante de l'air ſe précipite alors.

Les animaux vivent preſque auſſi long-temps dans l'air où on a allumé une chandelle, que dans l'air ordinaire. Ce phénomene m'a ſurpris, parce que j'avois toujours penſé que la qualité nuiſible que l'air acquéroit par la flamme, étoit la même que celle qu'il reçoit par la reſpira-

tion. J'ai appris depuis, que cette différence avoit déjà été obſervée par pluſieurs Phyſiciens, & même par Boyle. J'ai encore remarqué que l'air dans lequel on a brûlé du ſouffre, n'eſt point nuiſible aux animaux lorſque la fumée en eſt diſſipée.

Après avoir lu dans les Mémoires de la Société de Turin, vol. I. p. 41, que l'air dans lequel on avoit allumé des chandelles, ſe rétabliſſoit au point de pouvoir y en allumer d'autres, après l'avoir expoſé à un feu violent, ou l'avoir comprimé dans des veſſies, (on a penſé que le froid produiſoit cet effet par la condenſation), j'ai réitéré les mêmes expériences, & j'ai effectivement trouvé, à l'exemple du Comte de Saluce, à qui l'on doit cette obſervation, que ces expériences réuſſiſſoient lorſqu'on comprimoit l'air dans une veſſie. Comme je me méfiois des veſſies, j'ai cherché à comprimer l'air en plongeant un vaiſſeau de verre dans l'eau; mais cette opération ne m'a point réuſſi, j'ai comprimé cet air plus fortement & plus long-tems que je n'avois encore fait, ſans y appercevoir la plus légere altération.

M. de Saluces dit encore dans le même Mémoire, pag. 41, que la chaleur ſeule peut empêcher cet air de conſerver une chandelle allumée par l'effet contraire à celui du froid, mais mes expériences à ce ſujet ne m'ont pas donné les mêmes réſultats qu'au Comte de Saluces. Je me ſouviens que je remplis, il y a quelques années, un récipient vuide, avec de l'air qui avoit paſſé par un tube de verre rougi, & qu'une chandelle miſe ſous ce récipient y brûla parfaitement: d'ailleurs, la raréfaction qu'il éprouve ſous la machine pneumatique, n'altere en rien ſes qualités.

Quoique cette expérience ne m'ait point réuſſi, je me flatte cependant d'avoir trouvé par hazard une méthode pour rétablir l'air que la flamme a altéré, ou du moins j'ai par là reconnu un des moyens dont la nature ſe ſert pour le même effet; c'eſt la végétation. Au reſte, je ne prétends point avoir découvert la maniere dont la nature opere cet effet remarquable, mais mon hypotheſe eſt fondée ſur une quantité de faits. Je rapporterai d'abord ceux qui ont rapport à la végétation des plantes enfermées dans l'air fixe, & qui m'ont conduit à cette découverte.

L'on croiroit naturellement que puiſque l'air eſt néceſſaire pour entretenir la vie des animaux & des végétaux, les ſubſtances de ces deux regnes devroient l'affecter de même maniere, & je le croyois moi-même, lorſque je mis, pour la premiere fois, un rameau de menthe dans un vaiſſeau de verre renverſé dans l'eau; il y pouſſa pendant quelques mois, ſans éteindre une chandelle, ni cauſer le moindre mal à un rat que j'avois mis ſous le vaiſſeau.

La plante n'éprouva d'autre altération que celle qu'éprouvent les autres plantes renfermées. Toutes celles qui ont pris leur accroiſſement dans pluſieurs autres eſpeces d'air, ont été affectées de la même maniere. La grandeur des feuilles diminue chaque fois qu'il en repouſſe de nouvelles,

& elles parviennent à la fin à ne pas excéder en largeur celle de la tête d'une épingle. La racine & la tige ſe fanent ; cependant la tige continue à croître, quoiqu'elle tire ſa nourriture d'une tige noire & gâtée. La troiſieme ou la quatrieme fois que les feuilles pouſſerent, il ſortit de l'inſertion de chacune, & même du corps de la tige, des filets de deux pouces, plus ou moins, de longueur, ſelon la grandeur du vaiſſeau. Ce fut ainſi que mon rameau ſe conſerva pendant tout l'été : de nouvelles tiges ſuccéderent à celles qui ſe fanerent, mais elles furent toujours de plus en plus foibles.

Il faut avoir ſoin, en répétant cette expérience, d'arracher les feuilles mortes de la plante, de peur qu'elles ne corrompent l'air. J'ai éprouvé qu'une feuille de chou, miſe dans un vaiſſeau de verre, rempli d'air ordinaire, l'altéra ſi vivement, dans l'eſpace d'une nuit, qu'il éteignit le lendemain matin une chandelle allumée que j'y plaçai, quoique la feuille n'eut aucune mauvaiſe odeur.

Comme je voyois que les chandelles reſtoient allumées dans l'air où les plantes avoient long-temps végété, & comme je ſoupçonnois que la végétation avoit la propriété de rétablir l'air altéré par la reſpiration, je penſai que l'on pourroit également employer la végétation, pour lui rendre les qualités que la flamme de la chandelle lui avoit enlevées ; je fis les expériences ſuivantes pour m'aſſurer de la vérité du fait.

Le 17 Août 1771, je mis un jet de menthe dans une quantité d'air où j'avois allumé une bougie : le 27 du même mois, j'y plaçai une ſeconde bougie enflammée, qui ne s'éteignit point. La même expérience fut répétée huit ou dix fois pendant le reſte de l'été.

D'autres fois je partageai la quantité d'air dans lequel la bougie avoit brûlé, & je plongeai les vaiſſeaux qui le contenoient, au milieu de l'eau. Dans celui où la plante végétoit, la bougie brûloit, & elle s'éteignoit dans l'autre où il n'y avoit point de plante.

J'ai obſervé que l'eſpace de cinq ou ſix jours ſuffit pour rétablir l'air lorſque la plante a toute ſa vigueur. Cette eſpece d'air a été renfermé dans des vaiſſeaux de verre plongés dans l'eau pendant pluſieurs mois de ſuite, ſans qu'il ait été poſſible d'y appercevoir la plus légere altération. Je l'ai condenſé, raréfié, expoſé à la lumiere, à la chaleur & aux émanations de différentes ſubſtances animales, ſans qu'il en réſultât aucun effet qui annonçât l'altération.

Les expériences faites en 1772, m'ont parfaitement confirmé dans l'opinion où j'étois qu'on pouvoit rétablir l'air dans lequel on avoit allumé des chandelles, en y faiſant végéter des plantes. La premiere expérience fut faite dans le mois de Mai, & répétée les deux mois ſuivans avec le même ſuccès.

J'ai employé, pour altérer l'air, la flamme de différentes ſubſtances, mais plus ordinairement celle d'une bougie ou d'une chandelle. L'expé-

rience me réuſſit le 24 Juin, avec de l'air dans lequel j'avois allumé de l'eſprit de vin; & le 27, avec celui dans lequel j'avois fait brûler des allumettes ſouffrées. Cette expérience ne m'avoit point réuſſi l'année précédente.

J'ai obſervé que ce rétabliſſement de l'air dépend de la végétation de la plante, car quoique j'aye tenu pluſieurs feuilles de menthe fraîche dans une petite quantité d'air, où j'avois allumé des chandelles, & que je les euſſe changées pluſieurs fois, je ne m'apperçus point que l'air fût rétabli. Cet effet ne dépend point de la menthe employée juſqu'au mois de Juillet 1772, puiſque je trouvai beaucoup de cette eſpece d'air parfaitement rétabli le 16 du même mois, par le moyen de quelques rameaux de baume qui y avoient végété depuis le 7.

Ce qui me perſuade que ce rétabliſſement de l'air n'eſt pas l'effet des émanations aromatiques de ces deux plantes, c'eſt que l'huile eſſentielle de menthe n'en produit point de ſemblable, & qu'on rétablit également l'air avec le ſeneçon, dont l'odeur eſt foible & déſagréable. Tel fut le réſultat de mon expérience du 16 Juillet, avec de l'air brûlé, dans lequel j'avois tenu une plante depuis le 8. L'épinars me parut préférable aux autres plantes ſoumiſes à mes expériences, parce que ſa végétation eſt prompte, quoiqu'il ne ſe conſerve pas long-temps dans l'eau. J'ai rétabli, par ſon moyen, la contenance d'une cruche d'air brûlé, une fois en deux jours, & l'autre en quatre jours. C'eſt ce que j'obſervai le 22 de Juillet.

Je crois en général qu'on pourroit obtenir le même effet, & en moins de temps, ſi l'on avoit l'attention de choiſir l'air qu'on employe; c'eſt auſſi ce que j'ai toujours fait, après m'être aſſuré de mon expérience, de peur qu'en remettant dans le vaiſſeau l'air dont je m'étois ſervi, il ne vînt à ſe mêler avec l'air ordinatre, & qu'en conſéquence on ne jugeât l'expérience incomplette. Je n'ai cependant jamais rien négligé pour ſuppléer à ce qu'il pourroit y avoir de défectueux à cet égard.

ARTICLE III.

De l'Air inflammable.

Je ſuis venu à bout de me procurer de l'air inflammable, en employant les moyens indiqués dans les Tranſactions Philoſophiques, par M. Cavendish: ſavoir, avec du fer, du zinc ou de l'étain; les deux premiers ſont préférables aux autres, parce qu'ils facilitent l'opération. Lorſque j'ai voulu le tirer des ſubſtances végétales ou animales, ou du charbon de terre, je les ai mis dans un canon de fuſil, à l'orifice duquel j'ai lutté un tube de verre ou un tuyau de pipe. L'autre extrémité de ce dernier tuyau étoit adapté à une veſſie qui devoit recevoir l'air inflammable.

Je penſe qu'il n'y a jamais aucune ſubſtance végétale, animale, minérable & inflammable, qui ne puiſſe donner un air de même qualité, lorſqu'on les traite de la maniere que je viens d'indiquer, & qu'on employe une chaleur forte; mais pour avoir la plus grande quantité d'air poſſible, il faut que le feu ſoit prompt & violent, car le lut & les précautions étant d'ailleurs égales, on obtient ſix ou ſept fois plus d'air par une chaleur rapidement appliquée, que par une chaleur lente, quand même on pouſſeroit celle-ci à la fin auſſi loin que la premiere. Un copeau de bois de chêne ſec, du poids de dix à douze grains, donne ordinairement environ plein une veſſie de mouton d'air inflammable, quand la chaleur eſt prompte, au lieu qu'il n'en donne que deux ou trois onces lorſqu'elle eſt appliquée graduellement. J'ignore d'où vient cette différence.

Lorſque le procédé eſt prompt, l'air inflammable, de quelque ſubſtance qu'on le tire, a une odeur forte & déſagréable: cette odeur a trois caracteres différens, ſuivant la ſubſtance végétale, minérale ou animale qui la produit. Le dernier eſt extrêmement fétide, ſoit qu'on le tire d'un os, d'une dent ſeche, d'un muſcle ſucculent ou charnu, ou de toute autre partie animale. L'odeur des autres ſubſtances eſt la même, car la fumée épaiſſe qui en ſort avant l'ignition, n'eſt autre choſe que l'air inflammable qu'elles contiennent, & que la chaleur fait diſſiper. L'odeur de l'air inflammable m'a paru exactement la même, de quelque ſubſtance qu'on l'obtienne. Peu importe, comme je l'ai dit ci-deſſus, que ce ſoit du fer, du zinc, de l'étain, du bois ou d'une partie animale.

Si on enferme une quantité d'air inflammable dans un vaiſſeau de verre plongé dans l'eau, & que ſa génération ait été prompte, ſon odeur pénétrera à travers l'eau, & il ſe formera ſur celle-ci une pellicule mince de différentes couleurs. Si on l'a tiré du fer, cette pellicule ſera de couleur d'ocre, ou de la terre du fer, ainſi que je l'ai éprouvé en en ramaſſant une quantité conſidérable; ſi c'eſt du zinc, elle ſera blanchâtre, comme doit être la chaux de ce métal, elle ſe précipite au fond du vaiſſeau, & reſſemble, lorſqu'on la remue, à de la laine. Dès que l'eau eſt une fois impregnée, elle donne cette écume pendant un temps conſidérable, après qu'on en a tiré l'air; c'eſt ce que j'ai ſouvent remarqué à l'égard du fer.

J'ai pareillement obſervé que l'air inflammable qu'on obtient par une prompte efferveſcence, s'enflamme beaucoup plus promptement que celui qui provient d'une efferveſcence lente, ſoit que l'eau, ou l'huile de vitriol dominent dans le mêlange.

L'odeur eſt plus fétide dans le premier cas que dans le ſecond. On juge de ſon plus ou moins d'inflammabilité, par le nombre d'exploſions qui ſurviennent lorſqu'on préſente une bougie allumée au col de la phiole dans laquelle il eſt contenu: cependant il eſt poſſible que la diminution d'inflammabilité provienne du ſéjour plus conſidérable de l'air dans la

veſſie, lorſqu'il n'a été produit que lentement ; quoique je penſe que la différence de ces deux effets eſt trop ſenſible pour être totalement produite par cette cauſe. Il faudroit peut-être, pour s'en aſſurer, employer un autre procédé, où l'on ne feroit point uſage de veſſie.

On croit que l'air inflammable n'eſt point miſcible àl'eau ; & qu'après qu'on l'a gardé pluſieurs mois, il ne perd rien de ſon inflammabilité. Cependant, lorſqu'on l'a tiré des animaux ou des végétaux, l'eau en abſorbe une partie, ce qui vient apparemment de ce qu'il eſt mêlé avec une portion de l'air fixe de la ſubſtance d'où il eſt tiré. J'ai néanmoins des preuves évidentes, que celui qui a ſéjourné dans l'eau, ne s'enflamme plus & éteint plus promptement la flamme que celui dans lequel on a fait brûler une chandelle. Son volume diminue en conſéquence de cette altération, & il tue les animaux que l'on met dedans.

Je fis pour la premiere fois cette importante obſervation le 25 Mai 1771, en examinant une quantité d'air inflammable qui avoit été extraite du zinc depuis environ trois années. Je remplis une bouteille contenant une pinte d'air inflammable tiré du fer, & une autre d'air inflammable tiré de la même quantité de zinc. Je trouvai la premiere diminuée environ de la moitié, ſi je ne me trompe ; car elle étoit à moitié remplie d'eau, au lieu qu'elle l'étoit d'air quand je la mis à part : l'autre étoit entiérement pleine, & n'avoit ſouffert aucune altération.

La même choſe arriva le 19 Juin 1772 : un mêlange d'air dont la moitié étoit inflammable & tirée du zinc ; & l'autre moitié étoit un air dans lequel j'avois fait mourir une ſouris, ayant été fait le 30 Juillet 1771, ne ſe trouva point inflammable, & éteignit auſſi promptement la flamme d'une chandelle qu'aucun autre air que j'euſſe eſſayé. Voilà donc quatre faits qui prouvent que l'air inflammable perd ſa propriété en ſéjournant dans l'eau.

Quoique cet air corrompu éteigne la flamme, je ne me ſuis cependant point apperçu qu'il perde ſon inflammabilité à l'occaſion des animaux & des végéraux qui ſe putréfient dedans : on obſervera néanmoins qu'une quantité d'air inflammable que j'avois mêlé, dans le mois de Mai 1771, avec les autres airs dont j'ai parlé ci-deſſus, & dans lequel il y avoit eu de la viande corrompue, avoit perdu ſon inflammabilité, lorſque je l'examinai dans le mois de Décembre ſuivant. La bouteille dans laquelle je l'avois mis, avoit exactement la même odeur que l'eau de *Sanowgate* : & je crois même qu'on auroit eu bien de la peine à les diſtinguer. J'ai mis végéter des plantes pendant pluſieurs années dans l'air inflammable tiré du zinc & du chêne, & il a conſervé ſa qualité ſans retarder leur végétation. Il eſt vrai que le premier ne ſe trouva pas ſi inflammable que dans le moment qu'il fut extrait ; mais le ſecond l'étoit tout autant ; & j'attribue la diminution de l'inflammabilité du premier à toute autre cauſe qu'à la plante que j'y avois miſe.

Aucune des eſpeces d'air que j'ai employées dans mes expériences, n'eſt propre à ſervir de conducteur à la matiere électrique ; mais le courant de l'étincelle varie dans les différentes eſpeces d'air, ce qui prouve qu'elles n'ont pas toutes au même point, ni de la même maniere, la qualité de conducteurs. Dans l'air fixe, l'étincelle eſt très blanche, & dans l'air inflammable elle eſt de couleur pourprée ou rouge. Or, comme les étincelles les plus fortes ſont toujours les plus blanches, & que celle qui eſt rouge donne lieu de ſoupçonner que la matiere électrique circule plus difficilement & avec moins de rapidité, il peut ſe faire que l'air inflammable contienne des particules qui conduiſent l'électricité, quoique d'une maniere imparfaite, & que la blancheur de l'étincelle dans l'air fixe provienne de ſon mêlange avec d'autres qui ne ſont point propres à tranſmettre l'électricité. Lorſque l'exploſion ſe fit dans une grande quantité d'air inflammable, j'apperçus une blancheur dans le centre, mais les bords étoient d'une belle couleur de pourpre. Le degré de blancheur dont je parle, provient vraiſemblablement de ce que la matiere électrique agit avec plus de violence dans l'exploſion que dans une étincelle ordinaire.

L'air inflammable agit ſur les animaux auſſi promptement que l'air fixe, & autant que j'ai pu le voir de la même maniere, je veux dire qu'il leur occaſionne des mouvemens convulſifs, toujours accompagnés de la mort. Je croyois qu'il devenoit moins nuiſible après que les animaux étoient morts dedans ; mais je reconnus que je m'étois trompé. Une petite quantité de cet air tua un grand nombre de ſouris dont j'avois fait proviſion depuis pluſieurs mois, & que je deſtinois à cette expérience, ſans rien perdre de ſa mauvaiſe qualité ; car la derniere ſouris que j'y mis, mourut auſſi promptement que la premiere.

Après avoir obſervé que l'air fixe & l'air inflammable avoient quelques propriétés oppoſées, je m'imaginai que je pourrois en faire de l'air ordinaire en les mêlant enſemble. Je crus y avoir réuſſi en faiſant ce mêlange dans des veſſies, mais je reconnus depuis qu'elles ne ſont point aſſez épaiſſes pour empêcher l'air qu'elles contiennent de ſe mêler avec celui de dehors. Les bouchons de liége ne réuſſiſſent pas mieux, pour prévenir ce mêlange, à moins qu'on ne renverſe des bouteilles ſans deſſus deſſous, & qu'on ne mette un peu d'eau dans leur goulot. L'effet du liége eſt pour lors le même que ſi on plongeoit ces bouteilles dans l'eau : en employant ce moyen, j'ai conſervé différentes eſpeces d'air pendant pluſieurs années.

Les méthodes que j'ai miſes en uſage pour effectuer le mêlange de l'air fixe avec l'air inflammable, ne m'ont point réuſſi ; je me crois cependant obligé d'inſtruire le Lecteur d'une ou deux expériences, ou j'ai conſervé parties égales de ces deux eſpeces d'air mêlées enſemble pendant près de trois années, & dont j'ai conclu qu'elles avoient agi l'une ſur l'autre dans cet eſpace de tems.

J'examinai

J'examinai ces mêlanges le 27 Avril 1771, j'avois tenu l'un dans du mercure, & l'autre dans une phiole bouchée, après avoir mis dedans quelques gouttes d'eau. J'ouvris la derniere dans l'eau, l'eau s'éleva à l'inſtant, & remplit preſque la moitié de la phiole, le reſte de l'air fut abſorbé. Il y a toute apparence que dans le cas préſent l'eau abſorba une partie conſidérable de l'air fixe, & que l'air inflammable ſe raréfia conſidérablement, & néanmoins, la quantité qui auroit dû perdre ſon élaſticité, étoit dix fois plus grande que le volume d'eau. Or on n'a pas encore trouvé que l'eau puiſſe contenir au-delà de ſon volume d'air fixe. J'ai trouvé dans d'autres cas que la diminution d'une quantité d'air, & ſur-tout d'air fixe, excédoit de beaucoup celle que l'eau en avoit pu abſorber.

La phiole que j'avois plongée dans le mercure avoit très-peu perdu du mêlange dont je l'avois remplie, & après l'avoir ouverte dans l'eau, & l'y avoir laiſſée avec une autre phiole que je venois de remplir, moitié d'air inflammable, comme j'ai fait la premiere, il y a trois ans, j'obſervai qu'elles diminuerent dans la même proportion à meſure que l'air étoit abſorbé par l'eau.

Ayant approché une chandelle des phioles que je gardois depuis trois ans, celle qui avoit été dans le mercure détonna de même que ſi elle eût contenu un mêlange d'air ordinaire & d'air inflammable. Comme le ſuccès de cette expérience dépend de l'ouverture des phioles, dans leſquelles l'air inflammable eſt contenu, je mêlai portions égales d'air différens dans la même phiole, après l'avoir laiſſée quelques jours dans l'eau pour que l'air fixe eût le temps d'être abſorbé, j'en approchai une chandelle allumée, & elle fit dix ou douze exploſions (je tenois la bouteille bouchée à chaque fois), avant que la matiere inflammable fût épuiſée.

L'air de la phiole que j'avois bouchée avec du liége produiſit la même exploſion; je fis cette expérience auſſi-tôt que l'air fixe eut été abſorbé; il me ſemble donc qu'on peut conclure que les deux eſpeces d'air n'agiſſoient point l'un ſur l'autre.

Ayant conſidéré l'air inflammable comme un air chargé de phlogiſtique, ou uni avec lui, j'y expoſai diverſes ſubſtances, qu'on prétend avoir beaucoup d'affinité avec ce dernier, telles que l'huile de vitriol (1), l'eſprit de nitre, mais elles n'y produiſirent aucune altération.

J'ai cependant obſervé, que l'air inflammable, étant mêlé avec la vapeur de l'eſprit de nitre fumant, s'échappe avec exploſion, de même que le mêlange d'une moitié d'air commun, & d'une moitié d'air inflammable. J'ai répété pluſieurs fois cette expérience, en verſant l'air inflammable dans une phiole pleine d'eſprit de nitre, que je renverſai

(1) La premiere y reſta expoſée plus d'un mois.

dans un baſſin où j'avois mis de ce même eſprit, & je préſentai à ſon goulot une chandelle allumée, au moment que je l'eus débouchée & retirée de ce baſſin. Je conclus auſſi-tôt que cet effet provenoit de ce que l'air inflammable avoit été dépouillé en partie de ſon inflammabilité, par une ſuite de l'affinité que l'eſprit de nitre a avec le phlogiſtique. Je crus par conſéquent qu'en les laiſſant mêlés enſemble plus long-temps, & en les agitant fortement, je viendrois à bout de dépouiller l'air de ſon inflammabilité. Mais ces opérations ne me réuſſirent point, & l'air s'enflamma tout-à-coup avec exploſion, comme la premiere fois. Enfin, ayant fait paſſer une quantité d'air inflammable, mêlé avec les fumées de l'eſprit de nitre, à travers une maſſe d'eau, & l'ayant reçu dans un autre vaiſſeau, il me parut n'avoir éprouvé aucun changement, & il ſortit à diverſes repriſes avec exploſion, de même que l'air inflammable le plus pur. J'attribuai cet effet à ce que les fumées de l'eſprit de nitre ſuppléent à l'air ordinaire, quant à l'ignition, ce qui s'accorde avec les autres expériences qu'on a faites ſur le nitre.

J'eus la curioſité le 25 de Juillet 1772, d'expoſer différentes eſpeces d'air à de l'eau, que j'avois fait bouillir pour en chaſſer l'air, ſans aucune vue particuliere; il en réſulta des effets auxquels je ne m'attendois point, & qui me fournirent pluſieurs nouvelles obſervations ſur les propriétés & les affinités des différentes eſpeces d'air avec l'eau. Je remarquai entr'autres choſes, que les trois quarts de l'air inflammable furent abſorbés par l'eau au bout de deux jours, & que le reſte ne s'enflammoit que foiblement.

Après cela je commençai à agiter une quantité d'air très-inflammable, dans une cruche de verre, plongée dans une grande auge pleine d'eau, dont la ſurface étoit expoſée à l'air commun, & je trouvai, après avoir continué l'expérience environ dix minutes, que le quart du volume d'air avoit diſparu. J'ai obſervé que le reſte fermentoit avec l'air nitreux, je conclus qu'il étoit devenu propre pour la reſpiration, au lieu que cette eſpece d'air eſt par lui-même auſſi nuiſible aux animaux qu'aucun autre que ce ſoit. Pour m'en aſſurer, je mis une ſouris dans un vaiſſeau qui en contenoit deux onces & demie, & j'obſervai qu'elle y vécut pendant vingt minutes, qui eſt le temps que cet animal peut vivre dans la même quantité d'air d'ordinaire. Je la retirai, & elle reprit ſa premiere vigueur. L'air où elle avoit été, conſerva ſon inflammabilité, mais dans un degré plus foible; la même choſe arrive lorſque la ſouris meurt dedans. L'air inflammable, ainſi affoibli par ſon agitation dans l'eau, ne fait qu'une ſeule exploſion à l'approche d'une chandelle, de même qu'un mêlange d'air inflammable & d'air ordinaire.

Je conclus de cette expérience, qu'en continuant le même procédé, je viendrois à bout de dépouiller cet air de toute ſon inflammabilité, & j'y réuſſis ainſi; car après l'avoir long-temps agité, une chandelle y reſta

allumée, de même que dans l'air ordinaire : ſa flamme étoit ſeulement plus foible. J'ai reconnu par l'eſſai que j'en ai fait avec l'air nitreux, qu'il n'eſt pas auſſi pur que l'air commun. Je continuai le même procédé, & l'air, qui peu auparavant étoit inflammable, éteignit une chandelle, de même que celui dans lequel elle avoit brûlé, je ne pus même les diſtinguer en les mêlant avec l'air nitreux.

J'ai reconnu par pluſieurs expériences, qu'il eſt très-difficile de ſaiſir le temps où l'air inflammable, tiré des métaux, acquiert en éteignant une chandelle la propriété de l'air ordinaire, ce qui me donne lieu de croire que le paſſage de l'un à l'autre eſt très-court.

La choſe m'a cependant réuſſi avec une quantité d'air inflammable, tirée du chêne, que je gardois depuis un an, & dans lequel j'avois mis végéter une plante pendant quelque temps, ce qu'elle ne fit que très-foiblement. J'agitai une partie de cet air avec de l'eau, juſqu'à diminution d'environ la moitié; alors une chandelle s'y conſerva parfaitement bien allumée, & j'eus de la peine de le diſtinguer de l'air ordinaire en le mêlant avec de l'air nitreux.

J'examinai avec beaucoup de ſoin combien il falloit que l'air très-inflammable & nouvellement tiré du fer diminuât, pour perdre cette qualité; & je trouvai qu'il ceſſoit d'être inflammable après avoir diminué d'un peu plus de la moitié. Car celui dont la diminution eſt exactement de la moitié, conſerve encore une partie de ſon inflammabilité, mais au plus petit degré poſſible.

Ayant obſervé que l'eau abſorboit l'air inflammable, j'eſſayai de l'en imprégner, par le même procédé dont je m'étois ſervi pour lui faire abſorber l'air fixe. Je trouvai que l'eau diſtillée abſorboit environ $\frac{1}{14}$ du volume de l'air inflammable, mais je n'apperçus aucune altération dans ſon goût.

ARTICLE IV.

De l'Air corrompu, ou infecté par la reſpiration des animaux.

Perſonne n'ignore qu'une chandelle ne brûle qu'un certain temps, & que les animaux ne peuvent vivre qu'un temps limité, dans une quantité d'air donnée; on ne connoît pas mieux la cauſe de la mort de ceux-ci, que celle de l'extinction de la flamme dans les mêmes circonſtances : lorſqu'une quantité d'air a été corrompue par la reſpiration des animaux qu'on a mis dedans, je ne ſache pas qu'on ait juſqu'ici découvert la méthode de le rendre de nouveau propre à la reſpiration. Il eſt cependant évident que la nature doit avoir quelque reſſource pour cet effet, de même qu'elle en a une pour diſpoſer l'air à entretenir la flamme. Si cela n'étoit pas, toute la maſſe de l'athmoſphere deviendroit après un certain temps inutile pour la conſervation des ani-

maux, & cependant il n'y a pas lieu de croire qu'il ſoit aujourd'hui moins propre pour la reſpiration qui'l l'étoit par le paſſé. Je crois avoir découvert deux des moyens que la nature employe pour cette fin ; j'ignore s'il y en a d'autres.

Lorſque les animaux meurent dans un air ou d'autres ſont déja morts, après l'avoir reſpiré auſſi long-temps qu'ils le peuvent, il eſt clair que leur mort n'eſt point occaſionnée par le défaut de cette nourriture vitale (*pabulum vitæ*) qu'on prétend être contenue dans l'air, mais par l'effet des particules irritantes qui s'y trouvent, & qui affectent leurs poumons ; car ils meurent preſque toujours dans des convulſions, & ſouvent avec tant de promptitude, qu'on ne peut plus les rappeller à la vie, après une ſeule inſpiration, quoiqu'on les retire auſſitôt, & qu'on emploie tous les moyens poſſibles pour les faire revivre. Ils ſont tous affectés de la même maniere, lorſqu'ils meurent dans toute eſpece d'air nuiſible, tel que l'air fixe, l'air inflammable, l'air imprégné des vapeurs du ſoufre, infecté par une matiere corrompue, dans lequel on a mis un mêlange de limaille de fer & de ſoufre, dans lequel on a allumé du charbon, dans lequel on a calciné des métaux, dans l'air nitreux, &c.

Lorſqu'une ſouris, qui eſt l'animal dont je me ſers communément dans ces ſortes d'expériences, a réſiſté à ce premier choc, ou s'y eſt inſenſiblement accoutumée, elle vit un temps conſidérable dans un air où une autre mourroit à l'inſtant. J'ai ſouvent éprouvé que, lorſqu'on a enfermé pluſieurs ſouris dans une quantité d'air donnée pendant la moitié moins de temps qu'elles n'ont coutume d'y reſter, & qu'on y en met une autre, elle tombe dans des mouvemens convulſifs, & meurt à l'inſtant qu'elle les approche. Il eſt donc évident, que ſi l'on répétoit l'expérience de la caverne noire, un homme qui y entreroit, courroit moins de riſque de mourir dans la premiere heure que dans la ſeconde. J'ai encore obſervé qu'une jeune ſouris vit plus long-temps dans la même quantité d'air qu'une ſouris vieille, ou qui eſt déjà parvenue à toute ſa groſſeur. Par exemple, j'ai vu une vieille ſouris qui vécut ſix heures dans l'air, où une autre plus jeune mourut en moins d'une heure. C'eſt ce qui rend les expériences faites ſur les ſouris, & pour la même raiſon ſur les autres animaux, fort incertaines. Il faut donc les répéter pluſieurs fois avant de pouvoir compter ſur leurs réſultats.

Comme la découverte des moyens que la nature emploie pour rétablir l'air que la reſpiration des animaux a corrompu, m'a toujours paru un des problêmes les plus importans de la Phyſique, j'ai eſſayé diverſes méthodes pour l'imiter. Je me ſuis principalement attaché à examiner les influences auxquelles l'athmoſphere eſt expoſée ; & comme quelques-uns de mes eſſais, quoiqu'infructueux, peuvent être utiles à ceux qui voudront aller plus loin, je vais en rapporter les principaux.

Les émanations nuiſibles dont l'air eſt chargé par la reſpiration des

animaux, ne ſont point abſorbées ni par l'eau douce, ni par l'eau ſalée, lorſqu'on n'a pas ſoin de les agiter. Je les ai gardées pluſieurs mois dans de l'eau douce, mais elles ne ſont devenues que plus nuiſibles, de maniere qu'il m'a fallu plus de temps pour rétablir l'air par les méthodes que j'indiquerai ci-après, que je n'en ai mis pour redonner à l'air nouvellement chargé de ces vapeurs les qualités qu'il avoit perdues. J'ai ſouvent paſſé pluſieurs heures à tranſvaſer cet air d'un vaiſſeau de verre dans un autre, & au milieu de l'eau, quelquefois auſſi froide, & quelquefois auſſi chaude que ma main pouvoit le ſouffrir. J'ai même eu ſoin, dans le cours de ces expériences, de nettoyer pluſieurs fois mes vaiſſeaux pour en détacher la matiere nuiſible qui s'attache à leurs parois, & qui les fait ſentir mauvais; mais ces manipulations n'ont produit aucun effet ſenſible. Je me ſuis même apperçu que l'agitation que l'air éprouvoit, devenoit inutile.

Cette eſpece d'air ne ſe rétablit point lorſqu'on l'expoſe pendant pluſieurs mois à découvert dans une phiole de verre mince, à la lumiere, ou à telle autre influence.

J'ai employé dans mes expériences différentes eſpeces d'émanations qui ſe répandent continuellement dans l'air, notamment celles des ſubſtances qu'on prétend être incorruptibles; mais elles m'ont été inutiles pour corriger la mauvaiſe qualité de cette eſpece d'air.

Ayant lu dans les Mémoires de la Société Impériale, qu'un village où l'on purifioit le ſoufre en grand, a été garanti de la peſte, tandis que les autres en étoient infeſté, j'expoſai aux fumigations de ſoufre une quantité de cette eſpece d'air; ou, ce qui revient au même, comme on le verra ci après, d'air corrompu, ſans pouvoir le corriger.

Je ſoupçonnai une fois que l'acide nitreux qui eſt répandu dans l'air, pouvoit bien être le correctif général que je cherchois; & ma conjecture ſe trouvoit appuyée par la remarque que je fis, que les chandelles reſtoient allumées, & que les animaux vivoient dans l'air extrait du ſalpêtre. J'employai donc beaucoup de temps pour tâcher, avec un miroir ardent, & par d'autres moyens qu'il ſeroit trop long de détailler, d'imprégner cet air nuiſile des vapeurs du ſalpêtre. J'y introduiſis même la vapeur de l'eſprit de nitre fumant; mais ces mêlanges furent inutiles: voulant m'aſſurer des effets de la chaleur, je mis une quantité d'air dans lequel une ſouris étoit morte, dans une veſſie attachée à l'extrêmité d'un tuyau de pipe, à l'autre bout duquel étoit une autre veſſie, dont j'avois ſoin de faire ſortir l'air. Je poſai le tuyau par le milieu ſur du charbon ardent, que j'animai avec un ſoufflet, obſervant de comprimer alternativement les veſſies, pour faire paſſer l'air dans la partie du tuyau qui étoit ſur le feu. Je l'ai fait auſſi chauffer, en le mettant dans de l'eau bouillante; mais aucune de ces méthodes ne m'a réuſſi.

J'ai également employé les inſtrumens dont on ſe ſert pour le

raréfier & le condenſer, ſans pouvoir en tirer aucun parti.

Ayant jugé que la terre pouvoit abſorber la mauvaiſe qualité de l'air, ou fournir aux racines des plantes la matiere putride qui les nourrit, je mis une quantité d'air, où j'avois fait mourir une ſouris, dans une phiole à moitié remplie de terreau; mais il y reſta deux mois, ſans devenir moins nuiſible.

Je m'imaginai une fois, que puiſqu'on ne pouvoit ſéparer pluſieurs eſpeces d'air ordinaire, en les enfermant dans des veſſies, dans des bouteilles bouchées avec du liege, ou avec des bouchons de verre, il y avoit une ſi grande affinité entr'eux, qu'on pouvoit les mêler en interpoſant entre deux un volume d'eau, qui rendroit à l'une ce qu'elle auroit reçu de l'autre. Je me fondois ſur ce que l'eau s'impregne des différentes eſpeces d'air qui l'environnent. Mais je ne me ſuis point apperçu qu'on pût effectuer ce mêlange. J'ai tenu ſéparément de l'air dans lequel j'avois fait mourir des ſouris, de l'air où des chandelles avoient brûlé, & de l'air inflammable d'avec l'air ordinaire, par le moyen de la plus petite quantité d'eau qu'il m'a été poſſible, de maniere que je ne pûſſe m'appercevoir de quelque évaporation, au bout d'un jour ou deux, au cas que je vins à les oublier; mais je n'y ai apperçu aucun changement au bout d'un mois ou de ſix ſemaines. L'air inflammable reſte toujours tel: une ſouris mourut à l'inſtant dans l'air où une autre étoit morte; & les chandelles ne brûlerent point dans l'air où elles avoient brûlé.

Comme l'air infecté par la corruption des animaux & des végétaux, ne differe en rien de celui que la reſpiration a corrompu, il convient de rapporter ici les obſervations que j'ai faites ſur cette eſpece d'air, avant d'enſeigner la maniere de les rétablir.

Ce qui me fait croire que ces deux eſpeces d'air ſont les mêmes, c'eſt que pluſieurs propriétés remarquables leur ſont communes, & qu'ils ne different en rien, autant que j'ai pu l'obſerver: tous deux éteignent également la flamme; tous deux ſont également nuiſibles aux animaux; tous deux également puans; tous deux diminuent également; tous deux enfin ſe précipitent également dans l'eau de chaux, & ſe rétabliſſent par les mêmes moyens.

Puiſque l'air qui a paſſé par les poumons, eſt le même que celui qui eſt corrompu par la putréfaction animale, il y a lieu de croire qu'un des uſages des poumons eſt de procurer l'évacuation d'une émanation putride, qui corromproit peut-être un corps vivant auſſi promptement qu'un corps mort.

Lorſqu'une ſouris vient à ſe corrompre dans une quantité donnée d'air, ſon volume n'augmente pour l'ordinaire que les premiers jours. Il diminue enſuite, & environ huit ou dix jours après, lors ſur-tout que le temps eſt chaud, on le trouve diminué d'un ſixieme ou d'un cinquieme de ſon volume. Dans le cas où cette diminution ne paroît pas après ce

temps-là, il ne faut que le faire paſſer à travers l'eau, pour la rendre ſenſible. Cette diminution totale a ſouvent eu lieu, après qu'il a eu paſſé une ou deux fois à travers l'eau. Il en eſt de même de l'air dans lequel les animaux ont long-temps reſpiré. On peut également diminuer par le même moyen l'air dans lequel on a allumé des chandelles. Tous ces procédés, comme je l'ai obſervé ci-deſſus, paroiſſent diſpoſer l'air mixte à dépoſer quelqu'une des parties qui le compoſent : or, celle-ci ſe mêlant avec l'eau, a beſoin de ſe rapprocher, pour pouvoir ſe mêler avec lui d'une maniere avantageuſe, ſur-tout quand ſon union avec les autres principes qui conſtituent l'air, n'eſt interrompue qu'en partie.

J'ai mis des ſouris dans des vaiſſeaux dont l'orifice étoit plongé dans du mercure, & je ne me ſuis point apperçu que l'air ait été conſidérablement condenſé, après qu'elles ont été mortes ou froides. Mais je n'ai pas eu plutôt retiré les ſouris, & introduit de l'eau de chaux dans le vaiſſeau, qu'elle s'eſt troublée & condenſée à l'ordinaire.

Je répétai la même expérience avec l'air infecté par la putréfaction. Pour cet effet, j'enfermai une ſouris morte avec une quantité d'air commun dans un vaiſſeau dont l'orifice trempoit dans du mercure, & l'ayant retirée à travers du mercure après une ſemaine, je trouvai que le volume d'air augmenta pendant quelque temps d'environ un vingtieme. Il reſta enſuite deux jours avec le mercure, ſans éprouver aucune altération ſenſible ; mais je n'y eus pas plutôt mis de l'eau, que celle-ci commença à l'abſorber, au point qu'il diminua d'un ſixieme. Si je me fuſſe ſervi d'eau de chaux au lieu d'eau commune, je ne doute point qu'elle ne fût devenue trouble. Si l'on met une phiole qui contienne une certaine quantité d'eau de chaux dans un vaiſſeau de verre plongé dans l'eau, elle ne ſe troublera point, & paroîtra toujours la même pendant un certain temps, que je ne ſaurois fixer, pourvu qu'on empêche l'air commun d'y pénétrer. Mais ſi on laiſſe une ſouris dedans juſqu'à ce qu'elle ſoit pourrie, l'eau dépoſera après quelque jours toute la chaux qu'elle contient. J'attribue cet effet à l'air fixe qui a paſſé de la ſouris putréfiée dans l'eau, mais il eſt cependant évident qu'il y a une émanation putride entiérement diſtincte de cette eſpece d'air, & dont les propriétés ſont différentes.

J'ai cependant des raiſons de douter ſi cette exhalaiſon putride ne ſeroit point en grande partie un air fixe, mêlé avec une autre émanation qui a la propriété de diminuer l'air commun. La reſſemblance que j'ai trouvée entre la vraie émanation putride & l'air fixe, dans l'expérience ſuivante, qui ſemble des plus déciſives, m'a paru plus grande que je ne l'avois crue. Je mis une ſouris morte dans un vaiſſeau de verre fort haut, que j'achevai de remplir de mercure, & que je renverſai dans un pot où il y en avoit. Je trouvai au bout d'environ deux mois, que l'émanation putride qui s'étoit exhalée de la ſouris, avoit entiérement

rempli le vaiſſeau, & qu'une partie du ſang diſſout, qui ſurnageoit à la ſurface du mercure, commençoit à s'en ſéparer. Je remplis enſuite un autre vaiſſeau de même grandeur & de même forme avec de l'air fixe, le plus pur que je pûs avoir, & je les expoſai tous deux à la fois à une quantité d'eau de chaux. L'eau ſe troubla également, & s'éleva à la même hauteur dans les deux vaiſſeaux, de maniere qu'il y en eut à peu-près une même quantité qui ne fût point abſorbée. L'un de ces airs avoit une odeur extrêmement douce & agréable, mais l'autre ſentoit très-mauvais. L'un auroit augmenté le volume d'air commun avec lequel il auroit été, l'autre l'auroit diminué. Ce dernier effet auroit eu lieu, ſi la ſouris ſe fût putréfiée dans une certaine quantité d'air.

Les ſubſtances animales & végétales qui ſe corrompent, fourniſſent des émanations putrides, de l'air fixe, ou inflammable, ſelon le temps & les circonſtances; mais mes expériences faites à ce ſujet ne ſont pas aſſez nombreuſes pour que je puiſſe établir quelque choſe de certain ſur ces différences; le chou pourri, ſoit qu'il ſoit crud ou cuit, infecte l'air de la même maniere que les ſubſtances animales putrides. L'air ainſi infecté diminue également, éteint la flamme & tue les animaux; mais leurs effets ſont différens ſelon le degré de chaleur à laquelle on les expoſe. Lorſqu'on préſente du bœuf, du mouton crud ou bouilli à un feu dont la chaleur égale ou même excede celle du ſang, il s'engendre au bout d'un jour ou deux une quantité conſidérable d'air, dont j'ai trouvé qu'en général un ſeptieme étoit abſorbé par l'eau, & le reſte eſt inflammable. L'air qui s'engendre des végétaux dans les mêmes circonſtances, eſt preſque tout fixe, & ne contient aucune partie inflammable. C'eſt ce que j'ai éprouvé pluſieurs fois avec le mercure, en empêchant que l'eau ni l'air commun n'agiſſent ſur la ſubſtance que j'employai; ce qui m'a mis en état de remarquer la génération de l'air, ou des émanations de toute eſpece, à l'exception de celles que le mercure ou la ſubſtance elle-même abſorboient.

Une ſubſtance végétale, après avoir reſté un ou deux jours dans cet état, donne à-peu-près tout l'air qu'on peut en tirer par ce degré ne chaleur, au lieu qu'une ſubſtance animale continue d'en donner pendant pluſieurs ſemaines, ſoit de cette eſpece, ſoit d'une autre, avec très-peu d'altération.

On obſervera cependant, que quoi qu'un morceau de bœuf ou de mouton, plongé dans du mercure, & expoſé à ce degré de chaleur, donne de l'air qui eſt inflammable, & ne ſent point mauvais, (du moins pendant un jour ou deux), une ſouris traitée de la même maniere fournit des émanations putrides, qui ſe décelent ſuffiſamment par leur odeur, & éteignent la flamme; ſoit qu'elles aient cette propriété par elles-mêmes, ou qu'elles la doivent à l'air fixe qui peut s'y trouver uni.

Voici une expérience qui prouve que les émanations putrides ſe mêlent

lent avec l'eau. Si l'on met une ſouris dans une cruche pleine d'eau renverſée dans un autre vaiſſeau rempli d'eau, il s'engendre en peu de temps une quantité conſidérable de matiere élaſtique, à moins que l'eau ne ſoit aſſez froide pour l'empêcher de ſe corrompre. Peu de temps après, l'eau contracte une odeur infecte, qui paroît indiquer que les émanations putrides ont pénétré dans l'eau & ſe ſont répandues dans l'air environnant; mais comme il arrive ſouvent que l'air n'augmente point dans la ſuite, il paroît qu'on en peut conclure que les émanations dont je parle ſont la ſubſtance même qui pénetre à travers l'eau à meſure qu'elles s'engendrent, & ſa mauvaiſe odeur prouve qu'elle n'eſt point un air fixe. Celui-ci ayant une odeur agréable, ſoit qu'il ſoit produit par la fermentation, ou qu'on le tire de la craie par le moyen de l'huile de vitriol: il picotte au ſurplus agréablement le palais & les narines, comme il eſt aiſé à tout le monde d'en faire l'expérience. Lorſqu'on change l'eau dans laquelle on a mis la ſouris, & qui eſt ſaturée d'air putride, une grande partie de ce dernier eſt abſorbée au bout d'un jour ou deux, quoique l'animal continue de fournir les mêmes émanations. Cette nouvelle eau n'en eſt pas plutôt imprégnée, qu'elle commence à ſentir mauvais, & que la quantité d'air putride répandue ſur ſa ſurface augmente. Une ſouris m'a donné de l'air putride pendant pluſieurs mois.

Une ſouris que j'avois laiſſé en putréfaction pendant onze jours dans un air infecté, avant de la mettre dans un vaiſſeau plein d'eau, m'a donné ſix onces d'air que l'eau n'a pu abſorber.

L'air ainſi dégagé d'une ſouris qu'on met putréfier dans l'eau, ſans aucun mêlange d'air commun, éteint la flamme, & tue les animaux, ni plus ni moins que l'air ordinaire qui eſt ſimplement corrompu. Il eſt extrêmement difficile & ennuyeux d'amaſſer une quantité de cet air putride, qui ne ſe mêle point avec l'eau, parce que celle-ci en abſorbe beaucoup, mais dans une proportion que je n'ai pas cherché à déterminer.

Quoique les ſubſtances qu'on met putréfier dans l'air diminuent ſon volume, je n'ai cependant pas trouvé que le mêlange de l'air putride avec l'air ordinaire, produiſit le même effet. Par la maniere dont j'ai fait mon expérience, j'ai été obligé de faire paſſer l'air putride à travers une maſſe d'eau qui put abſorber tout ce que la ſubſtance putride contenoit de propre à diminuer l'air ordinaire.

Les inſectes vivent parfaitement dans l'air corrompu, ſoit par les animaux, ſoit par les végétaux, & qui, à la premiere inſpiration, auroit tué un autre animal. J'ai ſouvent fait cette expérience ſur des mouches & des papillons. J'ai auſſi obſervé que les pucerons vivent également ſur les plantes qui ont végété dans cette eſpece d'air, que ſur celles qui ont crû en pleine campagne. J'ai même ſouvent été obligé de retirer ces plantes de l'air putride, pour en détacher ces inſectes; mais quelques-

unes ſe cachoient ſi bien, & ſe multiplioient ſi promptement, que j'ai rarement trouvé des plantes qui en fuſſent délivrées.

Lorſqu'on met des jets de menthe dans de l'air aſſez fraîchement & aſſez fortement corrompu pour tranſmettre ſon odeur à travers l'eau, ils meurent à l'inſtant, & leurs feuilles deviennent noires, ſinon ils pouſſent d'une maniere ſurprenante. Je n'ai vu nulle part une végétation auſſi prompte que dans cette eſpece d'air, qui eſt ſi funeſte aux animaux. J'ai eu beau amonceler ces brins de menthe les uns ſur les autres, ils ont tous pouſſé des branches dans différentes directions, & même plus promptement que d'autres plantes ſemblables que j'avois miſes dans de l'air commun à la même expoſition.

J'ai conclus de cette obſervation, que les plantes, au lieu d'infecter l'air, comme la reſpiration animale, purifient l'athmoſphere, & le rendent ſalubre, en le purgeant des miaſmes provenant des animaux qui vivent, reſpirent, meurent & ſe corrompent ſur la terre.

Pour m'en aſſurer, je pris une quantité d'air que j'avois rendu très-nuiſible, en y laiſſant mourir une ſouris, & je le partageai en deux parties. J'en mis une dans une phiole plongée au milieu de l'eau, & j'enfermai dans l'autre, qui étoit dans une cruche de verre, auſſi plongée au milieu de l'eau, un brin de menthe. J'entrepris cette expérience vers le commencement d'Août 1771, & je trouvai vivante huit ou neuf jours après, la ſouris que j'avois enfermée avec le brin de menthe; mais elle mourut auſſitôt que je l'eus miſe dans l'autre quantité d'air où il n'y avoit point de menthe, & que j'avois tenue à la même expoſition.

J'ai répété pluſieurs fois la même expérience, tantôt avec de l'air où j'avois fait mourir des animaux; tantôt avec de l'air corrompu par la putréfaction végétale ou animale, & elle m'a généralement réuſſi de la même maniere.

Je fis mourir une fois une ſouris dans une quantité d'air infecte, mais que j'avois corrigé par la méthode que je viens de dire, & elle y vécut preſque auſſi longtems qu'il me ſemble qu'elle l'auroit fait dans une égale quantité d'air pur; mais ce phénomene varie ſi fort, qu'il eſt difficile d'en rien conclure de certain. On obſervera ſeulement que la difficulté de reſpirer parut commencer plutôt que dans l'air ordinaire.

Puiſque les plantes dont je me ſuis ſervi croiſſent & végetent dans l'air putride; puiſque la matiere putride fournit, comme on ſait, aux racines des plantes, la nourriture dont elles ont beſoin, & que celles-ci la reçoivent par leurs feuilles, auſſi-bien que par leurs racines, il y a lieu de croire qu'elles attirent juſqu'à un certain point à elles les miaſmes putrides qui ſont répandus dans l'air, & qu'elles rendent le reſte plus propre à la reſpiration.

Quelques expériences de cette eſpece que j'avois faites au commencement de l'année, ne me réuſſirent pas ſi bien à la fin, & je m'apperçus

que l'air que j'avois rétabli reprenoit ſa qualité infecte. Je ſuſpendis l'idée que j'avois que les plantes le corrigeoient, juſqu'à ce que j'euſſe fait d'autres expériences. Les ayant repriſes dans l'été de l'année 1772, j'en tirai des preuves convaincantes du rétabliſſement de l'air putride par la végétation. Comme ce fait eſt important, & le changement de l'état de cette eſpece d'air aſſez remarquable, je crois devoir entrer ici dans un détail un peu plus circonſtancié de quelques-unes de mes expériences.

Je rendis l'air que j'employai dans ma premiere expérience très-nuiſible, en y faiſant mourir une ſouris le 20 de Juin. Je mis un jet de menthe dans une jatte preſque remplie d'une partie de cet air, & je mis l'autre à part dans une phiole. Je l'éprouvai le 27 du même mois, en mettant une ſouris dans un vaiſſeau de verre qui contenoit deux onces & demie de chaque eſpece d'air; & voici ce qui arriva.

Ayant placé une groſſe ſouris dans le vaiſſeau où étoit l'air dans lequel un brin de menthe avoit végeté, elle y reſta cinq minutes, après quoi elle commença à s'agiter. Je la retirai, & la trouvai auſſi forte & auſſi vigoureuſe que lorſqu'elle y entra. Il n'en fut pas de même d'une jeune ſouris que j'avois miſe dans de l'air où il n'y avoit point eu de menthe: elle mourut au bout de deux ou trois ſecondes, & je ne pus jamais la faire revenir. Demie heure après que la groſſe ſouris fut revenue (car j'avois eu ſoin de la garder, pour pouvoir faire mon expérience avec les deux eſpeces d'air ſur le même animal, & ce tems étoit ſuffiſant pour la rétablir, en ſuppoſant qu'elle eût été incommodée de la premiere expérience) je la mis dans le même vaiſſeau, & quoique je l'en euſſe retirée avant qu'une ſeconde ſe fut à peine écoulée, elle étoit ſi foible, qu'elle fut une minute ſans pouvoir bouger de ſa place. Je mis deux jours après la même ſouris dans la même quantité d'air commun, & elle y reſta ſept minutes ſans témoigner la moindre inquiétude; mais voyant, trois minutes après, qu'elle commençoit à s'agiter, je la retirai. Je conclus de ces expériences qu'il s'en falloit environ d'un demi quart que l'air rétabli ne fut auſſi ſain que l'air ordinaire. Il m'arriva la même choſe avec l'air nitreux.

Pendant les ſept jours que la menthe reſta dans cette jarre d'air infecté, trois vieux jets pouſſerent d'environ trois pouces, & d'autres plus jeunes pouſſerent auſſi. M. Franklin & M. Pringle ſe trouverent chez moi, & furent ſurpris que la végétation eût été auſſi prompte & auſſi vigoureuſe dans un terme auſſi court que celui de trois ou quatre jours.

Le 30 du même mois, une ſouris vécut quatorze minutes, & reſpira naturellement, ſans témoigner beaucoup d'inquiétude, excepté les deux dernieres minutes, dans de l'air où j'avois enfermé une ſouris un an auparavant, & de la mauvaiſe qualité duquel je m'étois apperçu le 18, à l'occaſion d'une plante qui y avoit végeté foiblement pendant onze jours

qu'elle y étoit reſtée. Ayant mêlé cet air ainſi rétabli avec du nitre, il en fut preſqu'autant affecté que l'air ordinaire.

La facilité que j'eus de rétablir cet air putride, juſqu'à le rendre très-propre à la reſpiration, au moyen des plantes que j'y avois miſes, me fit eſpérer que je pourrois le rectifier au point d'y conſerver une chandelle allumée. Pour cet effet, je laiſſai mes plantes dans cet air juſqu'au milieu du mois d'Août ſuivant, mais ſans avoir la précaution d'arracher les racines & les feuilles pourries. Elles avoient ſi bien végeté, que je ne doutai point que l'air ne fut ſucceſſivement corrigé. Je fus extrêmement ſurpris le 24, de voir que quoique l'air d'une des jarres n'eut point empiré, il n'en étoit pas meilleur, & que celui de l'autre jarre étoit devenu ſi mauvais, qu'une ſouris n'y vécut que peu de ſecondes. J'obſervai encore qu'il ne faiſoit plus d'efferveſcence avec l'air nitreux, comme auparavant.

Soupçonnant que la même plante ne rétabliſſoit l'air putride que juſqu'à un certain dégré, & que les plantes pouvoient produire des effets contraires dans leurs différentes crues, je retirai la vieille plante, & en ayant mis une nouvelle à ſa place, je trouvai au bout de ſept jours, que l'air étoit parfaitement rétabli. Ce fait eſt d'autant plus remarquable, & plus digne d'être l'objet d'une ſuite de nouvelles expériences, qu'il peut ſervir à jetter beaucoup de lumiere ſur les principes de la végétation. Je ne me ſuis cependant pas borné à l'examen de ce ſeul fait; car j'avois été témoin de pluſieurs autres de la même eſpece l'année précédente; mais je trouvai ſi extraordinaire que l'air ſe corrompit par le même procédé qui l'avoit corrigé, que lorſque je fis cette obſervation, je ne pus m'empêcher de conclure que je n'avois pas pris toutes les précautions ſuffiſantes pour être perſuadé que je l'avois bien rétabli.

Ce qui me fait croire que les plantes ont la propriété de rétablir parfaitement l'air que la reſpiration a infecté, c'eſt que je rectifiai par ce moyen celui qui avoit paſſé par mes poumons, de maniere qu'il entretint une chandelle allumée, quoiqu'il l'eût auparavant éteinte, & qu'une partie de la même maſſe de cet air continuât de le faire. C'eſt de quoi j'eus une preuve dans l'année 1771. Le jet de menthe que j'avois mis dans une cruche remplie de cet air, y végéta depuis le 25 de Juillet, juſqu'au 17 d'Août ſuivant. Un autre jet végéta de même depuis le 29 Juin 1772, juſqu'au 7 de Juillet. J'obſervai encore que cet effet ne provenoit point de la vertu qu'avoient les feuilles de menthe, car je les conſerve changées à pluſieurs repriſes, & pendant un tems conſidérable, dans cette eſpece d'air, ſans y appercevoir la moindre altération.

Ce rétabliſſement partiel de l'air par les plantes, quoique dans une ſituation gênée & peu naturelle, donne la plus grande force à cette conjecture, que le tort que font continuellement à l'athmoſphere la reſpiration des animaux, & la putréfaction des ſubſtances animales &

végétales, eſt en partie réparé par la végétation. Il eſt vrai que les cauſes dont je viens de parler, corrompent une maſſe prodigieuſe d'air ; mais ſi l'on fait attention à la quantité de végétaux qui croiſſent ſur la ſurface de la terre, dans des lieux convenables à leur nature, & qui par conſéquent déploient leurs vertus en pleine liberté, tant dans l'abſorption, que dans l'évaporation de la ſéve, on ne doutera plus que la putréfaction ne ſoit contrebalancée, & que le remede ne ſoit proportionné au mal.

Le Docteur Franklin qui, comme il a été dit ci-deſſus, fut témoin de la végétation rapide de mes plantes, a bien voulu me marquer dans une réponſe à une de mes lettres, la ſatisfaction que mes expériences lui ont procuré. Voici comme il s'explique.

» Le ſyſtême qui prétend que la création végétale corrige l'air que les » animaux corrompent par leurs émanations, me paroît raiſonnable, & » s'accorder avec tout le reſte. Par exemple, le feu purifie l'eau qui eſt » répandue dans l'univers. Il la purifie par la diſtillation, en la faiſant » élever en forme de vapeurs, & en la faiſant retomber ſans ceſſe en » pluie. Enfin il la purifie encore par la filtration, en entretenant la » fluidité dont elle a beſoin pour pénétrer dans la terre. On ſavoit déja » que les ſubſtances minérales putrides nourriſſent les végétaux, étant » mêlées avec la terre en qualité de fumier ; & il paroît maintenant que » ces mêmes ſubſtances produiſent le même effet ſur l'air. La promptitude avec laquelle votre menthe a pouſſé dans de l'air putride, prouve » qu'elle le corrige, en attirant à elle ce qui s'y trouve d'infecte, plutôt » qu'en lui communiquant quelque choſe de nouveau. J'eſpere, ajoute-t-il, que cette découverte corrigera la fureur qu'ont nos Jardiniers mo» dernes d'arracher les arbres qui croiſſent autour des maiſons, dans la » croyance qu'ils les rendent mal ſaines. Je ſuis convaincu par ma propre » expérience, que l'air qu'on reſpire dans les bois, n'a rien de mal ſain. » Nous avons quantité de bois dans l'Amérique ; nos habitations ſont » au milieu, & cependant il n'y a point de peuple au monde qui jouiſſe » d'une meilleure ſanté que nous, ni qui ſoit plus porté à la multiplica» tion de ſon eſpece. »

Ayant trouvé le moyen de corriger entierement l'air inflammable, en l'agitant continuellement dans une auge pleine d'eau, dont j'avois tiré l'air, j'en conclus que je pouvois corriger de même les autres eſpeces d'air nuiſible, & j'ai trouvé que cela avoit lieu à l'égard de l'air putride, que je gardois depuis plus d'un an. J'obſerverai une fois pour toutes, que ce procédé m'a toujours réuſſi, ſur quelque eſpece d'air nuiſible que je l'aye employé, tel que l'air infecté par la reſpiration ou la putréfaction, par les vapeurs du charbon allumé & des métaux que l'on calcine ; l'air dans lequel on a mis un mêlange de limaille de fer & de ſoufre, dans lequel on a peint avec du blanc de plomb & de l'huile, ou qui a diminué par ſon mêlange avec l'air nitreux. Je parlerai ailleurs de l'effet remarquable que ce même procédé a ſur l'air nitreux lui-même.

Lorſqu'on fait cette opération ſur de l'eau qu'on dépouille de ſon air, ſoit avec la machine pneumatique, ſoit par l'ébullition, ſoit par la diſtillation, ou qu'on ſe ſert d'eau de pluie, on diminue toujours le volume de l'air en l'agitant fortement. C'eſt la meilleure maniere de faire cette expérience.

Lorſqu'on ſe ſert d'eau de puits nouvellement tirée, l'air augmente toujours en agitant cette eau, parce que celui qu'elle contient, ſe détache & ſe mêle avec celui qui eſt dans la cruche. Dans le cas préſent, l'air n'a jamais manqué de ſe rétablir; mais il y a lieu de croire que cela eſt venu de l'addition de quelque ingrédient plus ſalutaire. Comme ces agitations ont été faites dans des jarres, dont l'ouverture étoit fort grande, ou dans une auge dont la large ſurface étoit expoſée à l'air ordinaire, je ſuis perſuadé que l'eau abſorbe les émanations nuiſibles, de telle nature qu'elles puiſſent être, & les tranſmet à l'athmoſphere. Je m'en ſuis quelquefois apperçu à la mauvaiſe odeur que j'ai ſentie pendant l'opération.

J'appris, après avoir fait ces expériences, qu'un Phyſicien ingénieux avoit gardé une poule vivante pendant vingt-quatre heures dans une quantité d'air, où une autre poule de la même groſſeur n'en avoit vécu qu'une, en faiſant paſſer l'air qu'elle reſpiroit à travers une quantité d'eau acidulée, dont la ſurface n'étoit point expoſée à l'air commun. Il obſerva même que lorſque l'eau n'étoit point acidulée, elle vivoit plus longtems qu'elle ne l'auroit fait, ſi l'air qu'elle reſpiroit n'eut point paſſé à travers l'eau. Comme je n'étois pas aſſuré que cette expérience réuſſit auſſi parfaitement, d'après les obſervations que j'avois faites, je pris une quantité d'air dans lequel une ſouris étoit morte, & je l'agitai fortement, d'abord dans environ cinq fois ſa quantité d'eau diſtillée, de même que j'avois imprégné l'eau avec l'air fixe; mais quoique j'euſſe continué longtems l'opération, je n'apperçus aucune altération ſenſible dans les propriétés de l'air. Je répétai la même opération avec de l'eau de puits, mais avec auſſi peu de ſuccès. Il eſt vrai que dans ce cas-ci, j'agitai l'air dans une phiole, dont le col étoit étroit, mais la ſurface de l'eau du baſſin étoit fort grande, & par conſéquent expoſée à l'air commun; ce qui contribuoit un peu à faciliter l'expérience. Pour mieux juger de l'effet que produiſent ces différentes manieres d'agiter l'air, je mis l'air infecté que je n'avois pu corriger par la premiere méthode, dans une jarre de verre ouverte, poſée dans une auge remplie d'eau, & après l'avoir agité, juſqu'à ce qu'il fut diminué d'environ un tiers, je le trouvai meilleur que l'air dans lequel j'avois fait brûler des chandelles, comme cela parut par l'eſſai que j'en fis avec l'air nitreux. Une ſouris vécut un quart-d'heure dans deux onces un quart de cet air, & ne s'en reſſentit aucunement dans les dix ou douze premieres minutes.

Pour m'aſſurer ſi l'acide qu'on ajoutoit à l'eau ne le rendoit pas plus propre à corriger l'air putride, j'en agitai une quantité dans une phiole

remplie de vinaigre extrêmement fort, & enſuite dans de l'eau forte, affoiblie de moitié d'eau, mais l'air n'en devint pas meilleur, quoique je l'euſſe agité tout le jour à différentes repriſes, & que je l'y euſſe laiſſé pendant toute une nuit.

Cependant comme l'eau doit néceſſairement abſorber une certaine portion des émanations nuiſibles, avant qu'elles ſe communiquent à l'air extérieur, je ne doute point que l'agitation de la mer & des grands lacs ne ſerve à purifier l'athmoſphere, & que la matiere putride que l'eau contient, ne ſoit abſorbée par les plantes aquatiques, ou qu'elle ne ſe dépoſe de quelqu'autre maniere.

Ayant reconnu par les différentes expériences que j'ai rapportées ci-deſſus, que les émanations putrides proprement dites, ſont différentes de l'air fixe, & m'étant apperçu par les expériences de M. Macbride, que l'air fixe corrige la putréfaction, j'en ai conclu que cet effet provient, non point de ce qu'on empêche l'évaporation de l'air fixe, ou de ce qu'on rend à la ſubſtance putréfiante, la matiere qui s'en étoit détachée, & qui lioit toutes ſes parties, ſelon l'hypothèſe de cet Auteur ingénieux, mais de l'affinité qu'il y a entre l'air fixe & les émanations putrides. Il me vint donc dans l'idée, que l'air fixe & l'air corrompu, quoiqu'également nuiſibles lorſqu'ils ſont ſéparés, pourroient former un mêlange ſalutaire, en ſe corrigeant l'un l'autre. Je me ſuis confirmé dans cette opinion par cinquante ou ſoixante épreuves, dans leſquelles l'air que la reſpiration ou la putréfaction avoient altéré, s'eſt tellement bonifié en le mêlant avec environ quatre fois autant d'air fixe, qu'une ſouris y a vécu preſqu'auſſi longtems que dans l'air ordinaire. J'avoue qu'il eſt plus difficile de rétablir l'air putréfié par ce moyen; mais il eſt très rare qu'il ne m'ait pas réuſſi, lorſque les deux eſpeces d'air ont été longtems mêlées enſemble, c'eſt-à dire environ quinze jours ou trois ſemaines.

Ce qui m'empêche de conclure que le rétabliſſement de l'air, dans le cas dont il s'agit, eſt l'effet de l'air fixe, c'eſt que lorſque j'éprouvai ce mêlange, j'agitai quelquefois ces deux eſpeces d'air enſemble dans une auge pleine d'eau, ou bien je les fis paſſer pluſieurs fois à travers l'eau d'une jarre dans l'autre, pour qu'elle put abſorber l'air fixe qu'il y avoit de trop, ne ſoupçonnant point que l'agitation put produire un autre effet. Mais ayant remarqué depuis que l'agitation, lorſqu'elle eſt violente & longtems continuée, ſans aucun mêlange d'air fixe, n'a preſque jamais manqué de rendre propre à la reſpiration (1), juſqu'à un certain

(1) Il m'eſt arrivé une fois, qu'en ſurvuidant ſimplement l'air d'un vaiſſeau dans l'autre, à travers l'eau, plus long-temps que je n'avois fait pour méler d'autres eſpeces d'air, cette opération ſi ſimple fut cependant très-utile pour la purification dont je parle.

point, l'air infecté. J'ai commencé à douter que l'air fixe produisit cet effet. J'ai encore observé dans quelques occasions, que le mêlange d'air fixe n'agissoit pas aussi efficacement sur l'air putride, que j'avois lieu de l'attendre de mes observations.

J'ai toujours prévu qu'on pouvoit m'objecter que le résidu de l'air fixe n'étant point extrêmement nuisible, une pareille addition doit nécessairement contribuer à corriger l'air putride. Pour obvier à cette objection, j'ai mêlé à plusieurs repriſes autant d'air fixe que j'ai jugé qu'il en falloit pour rétablir une quantité d'air putride, avec une égale quantité de celui-ci, sans pouvoir le purifier.

En un mot, je suis disposé à croire que ce procédé n'auroit jamais aussi bien réussi, & à tant de repriſes différentes, si l'air fixe n'avoit la propriété de corriger celui que la respiration ou la putréfaction ont corrompu. Ce procédé s'accorde parfaitement avec les découvertes de M. Macbride ; & il y avoit lieu de croire qu'il produiroit le même effet.

J'ai trouvé le secret, au moyen de ce mêlange, de corriger le résidu d'un air engendré par la putréfaction d'une souris que j'avois plongée dans l'eau. On s'imagineroit, *à priori*, que cet air doit être infiniment plus nuisible qu'aucune espece d'air que ce soit ; car puisque l'air commun, lorsqu'il vient à se corrompre, est si funeste, à plus forte raison celui qui a été engendré par la putréfaction, doit-il l'être aussi ; mais il ne paroît être autre chose qu'un air commun corrompu, & par conséquent il peut se purifier par la même méthode. Nous avons cependant dans ce cas-ci, un exemple de la génération de l'air commun, mais mêlé avec quelque chose qui lui est étranger. Il peut se faire que le résidu de l'air fixe soit un autre exemple de la même nature.

L'air fixe est également répandu dans la masse de l'air putride avec lequel il est mêlé ; & la preuve en est, qu'en divisant le mêlange en deux portions égales, on les réduit au même volume, en les faisant passer à travers l'eau. Il en est de même de quelques autres especes d'air qui ne peuvent s'incorporer, tels que l'air inflammable, & l'air dans lequel on a fait brûler du soufre.

Puisque l'air fixe corrige celui qui a été vicié par la respiration ou la putréfaction animale, il s'ensuit que les fours à chaux, qui rendent une grande quantité de cet air, sont extrêmement salutaires aux villes dont l'athmosphere est rempli d'émanations putrides. Je croirois même que les Médecins pourroient l'employer pour la guérison de plusieurs maladies putrides, vû qu'on peut l'administrer en forme de lavement à ceux dont le corps est rempli de matieres putrides. On n'a rien à craindre de la distension qu'il peut causer dans les intestins, parce qu'il est à l'instant absorbé par les substances humides qu'il rencontre. Puisque l'air fixe n'est point nuisible par sa qualité, comme le feu, mais par sa quantité, je ne crois pas qu'on risque beaucoup à le respirer. On l'introduit aisément

dans

dans l'eſtomac, au milieu de l'eau naturelle ou artificielle de Pyrmont, des liqueurs ſuſceptibles de fermentation, ou avec des végétaux. On pourroit encore faire enſorte qu'il fût pompé par les vaiſſeaux abſorbans de la peau, en ſuſpendant le corps, à l'exception de la tête, ſur un vaiſſeau dans lequel une liqueur fermente, & qui ſeroit extrêmement ſalutaire dans quelques maladies putrides. Quand même le corps ſeroit nud, on n'auroit point à craindre qu'il ſe refroidit dans cette ſituation; & l'air produiroit d'autant plus d'effet, qu'il affecteroit la peau avec plus de facilité. Comme je ne ſuis point Médecin, je ne propoſe ces moyens extraordinaires qu'avec une extrême réſerve.

Ayant communiqué mes obſervations ſur l'air fixe, & ſurtout l'idée qui m'eſt venue de l'employer en forme de lavement dans les maladies putrides, à M. Hey, un fameux Chirurgien de cette Ville, eut bientôt occaſion d'en faire l'eſſai. Il en parla au Docteur Gird & au Docteur Crowther, qui ſoignoient le malade, ils approuverent ſon projet, qui fut bientôt mis à exécution, en employant l'air fixe en forme de lavement, & en faiſant boire au malade des liqueurs qui en étoient imprégnées. Le ſuccès fut tel, que je priai M. Hey de détailler le traitement qu'il avoit employé, pour que le Public ſçût que cette nouvelle application de l'air fixe, n'a rien de dangereux, & qu'elle produit l'effet que j'en attendois. Comme cette méthode eſt nouvelle, & peut avoir une utilité fort étendue, on me permettra de rapporter à la fin de cet ouvrage la lettre que M. Hey m'a écrite ſur ce ſujet.

HISTOIRE NATURELLE.

MÉMOIRE
SUR LE THÉ;

Par M. FOUGEROUX DE BONDAROI, de l'Académie Royale des Sciences de Paris.

LE thé dont nous faiſons une infuſion, & que nous prenons en tiſane, eſt la feuille d'un arbriſſeau commun en Chine & au Japon.

L'on fait en Europe une grande conſommation de thé, puiſqu'on eſtime que ce commerce produit annuellement à la Chine vingt-un à vingt-deux millions. Les Anglois en conſomment annuellement plus de trois millions de livres peſant; & l'on prétend qu'ils ont (en 1773) en magaſin ſeize millions de livres peſant de thé (1). A ne conſidérer cette plante que ſous ce ſeul point de vue, c'eſt-à-dire du côté de l'uſage que l'on en fait, elle mérite d'être particuliérement connue.

Quoique la plante du thé vienne en Chine & au Japon, cependant on n'importe en Europe en général que le thé de Chine; les ſeuls Hollandois vont au Japon; & l'on ſait qu'ils nous en apportent très-peu.

On avoit tenté de multiplier l'arbre de thé par des graines tirées de l'une ou de l'autre de ces deux Provinces; mais, faute de précautions ſans doute, ces graines nous ſont toujours parvenues *rances* & hors d'état de lever. On ne peut pas penſer que les habitans de ces contrées, jaloux de cette poſſeſſion, ne laiſſent ſortir les ſemences de ces arbres qu'après les avoir fait ſécher, & s'être aſſuré qu'elles ne germeront pas; puiſqu'ayant eſſayé depuis quelques années de mettre dans le ſable ces graines auſſi-tôt qu'elles ont été recueillies, & les ayant fait germer pendant la traverſée, cet expédient a très-bien réuſſi. M. le Chevalier Von-Linné, dont les connoiſſances en Botanique rendront le nom immor-

(1) On peut conſulter les Gazettes de France, du 19 Janvier 1773; & celle d'Utrech, du premier Janvier.

tel, a reçu de Chine en 1763, des ſemences de thé qui commençoient à pouſſer. Nous en parlerons dans la ſuite.

Les Anglois, qui s'occupent vivement de cet objet, ayant adopté ce moyen, tirent aujourd'hui de Chine des pieds & des ſemences de thé; & ils réuſſiſſent à multiplier cette plante chez eux : ce qui leur a le mieux réuſſi, a été de mettre ces graines dans du ſable humide, contenu dans une caiſſe, qu'on a ſoin d'arroſer pendant la traverſée. Ils apportent également de Chine de jeunes pieds de thé qu'ils conſervent dans de la terre humide; mais les ſemences leur ont paru juſqu'ici plus propres à ſeconder leur entrepriſe, & à multiplier cet arbre précieux. L'on peut donc croire avec raiſon qu'il eût été facile d'avoir employé ces précautions, ſi l'on n'avoit pas réuſſi à tranſporter cette plante en Europe. Cet arbriſſeau, que les Anglois mettent en eſpalier, commence à permettre qu'on en faſſe des marcottes, & par conſéquent à devenir plus commun (1). M. le Chevalier de Janſſen, connu par ſon zele pour enrichir nos contrées de nouvelles plantes, en a tiré un pied d'Angleterre.

Le commerce immenſe & preſque incroyable auquel le thé donne lieu; cette plante, qui ſemble permettre qu'on la cultive dans notre hémiſphere, & qui, ſuivant toutes les apparences, pourroit réuſſir dans nos Provinces méridionales, m'ont engagé à conſulter les Auteurs Botaniſtes, les voyageurs, ceux qui ont traité de la préparation de ſes feuilles, enfin les Mémoires dans leſquels on a parlé du commerce du thé.

M. Antoine de Juſſieu m'a permis de profiter de ſon herbier. J'ai comparé pluſieurs eſpeces de thé qui lui ſont venues de Chine & du Japon, & j'ai cru faire plaiſir aux curieux de raſſembler & de leur préſenter mes remarques. J'ai deſſiné la plante, les caracteres de la fructification, & la variété de ſes feuilles. Les Botaniſtes, pour qui j'écris également, verront que dans l'examen que j'ai fait des fleurs de thé, j'ai reconnu des caracteres qui avoient échappés aux Botaniſtes qui m'ont précédés.

Nous ne nous propoſons point de traiter ici de l'utilité de la boiſſon qu'on prépare avec les feuilles de cet arbriſſeau. Nous laiſſons aux Médecins à décider en quelle circonſtance elle peut être ſalutaire; ſi elle eſt nuiſible, ou ſi l'on peut en faire un uſage modéré. Ces queſtions ne ſont point de notre reſſort.

M. l'Abbé Galois, entre pluſieurs raretés, a apporté de Chine, ſous le nom de thé, un arbriſſeau qui s'eſt fort multiplié, & qui, par des caracteres particuliers, differe du véritable thé.

Simon Pauli, Médecin & Botaniſte de Coppenhague, s'eſt trompé, en diſant que le thé devoit être placé dans le genre des *myrica* ou

(1) Le Duc de Northumberland a eu dans ſes jardins un pied de thé qui a fleuri, & d'après lequel on a gravé une branche & ſa fructification.

galé (1); d'autres ont cru que c'étoit un *acacia*; enfin quelques-uns ſont tombés dans l'erreur, en publiant que le thé étoit la feuille d'un prunier ſauvage, ou des feuilles d'une eſpece d'origan, de la ronce à trois feuilles, de la ponie, &c.

Nos François en Amérique aiment la décoction du *capraria biflora* (2), décrit par le Pere Plumier, & que l'on appelle le thé des Antilles (3). Les Eſpagnols prennent en infuſion les feuilles de la plante que nous nommons *chenopodium ambroſioides Mexicanum*, connue ſous la dénomination Françoiſe de thé du Mexique ou d'Ambroiſie, ou thé de ſanté.

M. de Juſſieu a dit que la feuille de l'apalachine des Américains (4) pouvoit offrir une tiſane agréable; mais en Amérique on prend le *capraria*, & en Eſpagne le *chenopodium*. Comme nous choiſiſſons les feuilles du capillaire ou le thé d'Europe (5), ou la fleur du bouillon blanc (6), ſachant bien que ce n'eſt point du thé; & le ſavant Botaniſte que nous venons de citer, a ſeulement annoncé l'apalachine comme une nouvelle plante propre à faire une infuſion (7).

Le mot *thé* paroît dériver des noms que les Chinois ont donné à cette plante. Elle eſt appellée THEH en Chine, dans la Province de Fokien, & TEHA dans les autres Provinces de cet Empire. On ſait que les Européens, paſſant par la Chine pour aller au Japon, aborderent à Fokien où ils prirent connoiſſance du thé. Cet arbriſſeau ſe nomme TSIA dans le Japon.

Il ſeroit difficile de fixer le temps où les Chinois ont commencé à faire uſage du thé. L'on ſait ſeulement que les Hollandois l'apporterent en Europe, dans le commencement du dernier ſiecle; & que dès 1660 on avoit mis des droits conſidérables en Angleterre, ſur le commerce qui s'en faiſoit.

Le thé n'étoit qu'indiqué par les anciens Botaniſtes. C. Bauhin l'a nommé *chaa herba Japonica*. PIN. 147. Plukenet, *the frutex Evonimo affinis, arbor orientalis nucifera, flore roſeo*: mais c'eſt à Kæmpfer, *amœnitates*, pag. 605, que nous devons une deſcription plus exacte de cette plante, & d'une bonne figure. Il l'a déſignée par cette phraſe, *thea frutex*

---

(1) Voyez ſon Traité *de abuſu tabaci & herbæ thée, quæ ut ipſiſſima chamæleagnos Dodonei*; & celui intitulé: *Quadripartitum Botanicum*, du même Auteur.

(2) LIN. GEN. 875.

(3) C'eſt mal à propos que le Pere Labat a dit que le thé des Antilles étoit de la claſſe du thé de Chine.

(4) *Prini glabri, ſeu apalachine.*

(5) *Veronica mas ſupina & vulgatiſſima.* C. B.

(6) *Verbaſcum.*

(7) Le thé de la Mer du Sud eſt le caſſine. On l'appelle auſſi thé du Paraguai. Le thé de la Nouvelle-Jerſey eſt le *Ceanothus*; enfin le thé des Suiſſes eſt des plantes vulnéraires cueillies dans les montagnes, où elles ont plus de vertus qu'ailleurs.

folio ceraſi, flore roſæ ſylveſtris, fructu unicocco, bicocco, & ut plurimum tricocco.

Le Pere du Halde, tome III, page 474, parle du thé dans ſa Deſcription de l'Empire de la Chine. J'ai profité encore de pluſieurs faits intéreſſans ſur le commerce du thé, inſérés dans l'Hiſtoire des Etabliſſemens & du commerce des Européens dans les deux Indes, tome II, page 214; imprimé en 1770.

Boccone, page 130, *Muſeo di ſicica & di Experienze, Venetia* 1697, a donné une Diſſertation ſur le thé ou tée; il a cité une Diſſertation du Pere Alexandre de Rhodes, qui a voyagé en Chine, & qui a décrit cette plante. Cette Diſſertation a été traduite & imprimée à Paris en 1666, chez Sébaſtien Mabre Cramoiſy. La figure qu'en donne Boccone, *Pl.* 94, n'eſt pas exacte; les feuilles y ſont oppoſées, & le pédicule eſt trop long.

Je ne cite pas ici beaucoup d'autres Auteurs qui ont parlé du thé, & qui n'ont fait que copier ce que d'autres en avoient dit avant eux.

Nous allons décrire le thé d'après le Chevalier Von-Linné: *Amœnitates Academiæ, vol. VII. Holmiæ* où ce célebre Botaniſte a inſéré une theſe, page 236; *potus theæ*, dans laquelle il donne l'hiſtoire de cette plante, & ſon uſage en boiſſon. M. Von-Linné avoit déjà publié les caracteres de ſa fleur & de ſon fruit dans ſes genres, page 233, dans ſon *Syſtema naturæ*, n°. 668, page 365.

Ce célebre Botaniſte Suédois ne parle que de deux eſpeces de thé qui croiſſent en Chine & au Japon; encore penſe-t-il que dans l'un & l'autre de ces deux Empires, il y a deux arbriſſeaux qui ne ſont que deux variétés; mais la différente forme des feuilles que nous avons été à portée d'examiner, les groſſeurs différentes de pluſieurs fruits de thé, & ſur-tout les fleurs qui, dans pluſieurs individus ne ſe reſſemblent pas, en rangeant ces thés dans le même genre, nous font penſe qu'il convient d'en admettre pluſieurs eſpeces.

M. Linné croit qu'il n'y a que deux variétés de thé; celle connue ſous le nom de thé bout; & celle ſous celui de thé verd.

Le thé verd a un calice à ſix découpures, ſix petales égaux & grands.

Le thé bout differe peu du thé verd; ſon calice eſt diviſé en ſix parties; ſa fleur eſt compoſée de neuf petales, dont trois extérieures ſont plus grands: ces petales ſont diſpoſés en roſe, & la fleur eſt blanche.

On voit dans le diſque de la fleur un grand nombre d'étamines, environ 200 ou 230, dont le filet eſt fin, un peu plus court que la fleur. L'étamine eſt terminée par un anthere ſimple.

Le piſtile eſt compoſé d'un ſtyle ſurmonté de trois ſtigmates obtus, il porte ſur un embryon qui devient un fruit ou gouſſe diviſée en trois loges; elles s'ouvrent chacune en deſſus de la capſule, & renferment une noix ronde, angulaire ſur une ſeule de ſes parties. Cette coque ou

noix ligneuſe, contient une amande huileuſe (1) Kæmpfer dit auſſi que la fleur de thé a ſix pétales, dont un ou deux extérieurs ſont comme fannés, *quaſi ſphacelo tacta*, & plus petits que les autres. Paſſons actuellement aux différences que nous avons remarquées dans les fleurs de thé.

Les fleurs de thé de Chine que nous avons examinés, naiſſent une, deux ou trois enſemble, dans l'aiſſelle des feuilles. Le pédicule des fleurs eſt court, mais il s'allonge à meſure que le fruit parvient à ſa maturité. Les fleurs ont toutes un calice diviſé en cinq petites pieces ou écailles creuſées en cuillerons & obtuſes, *Pl. I*, *Fig.* 1, 2, 3, 4; ce calice, *Fig.* 6, qui eſt fort petit, ſubſiſte juſqu'à la maturité du fruit. Dans une des eſpeces de thé venue de Chine, la fleur, à-peu-près de la grandeur de celle du *ſiringa* ou du pêcher, *Fig.* 3, eſt compoſée de trois ou ſix petales; de trois petales, ſi on regarde trois feuilles qui recouvrent les vrais petales comme formant un ſecond calice. Ces trois feuilles *Fig.* 2, *a* ſont velues, placées extérieurement, & très-différentes des trois autres dont nous allons parler; elles ſont arrondies & concaves. Il y a une de ces trois feuilles qui eſt preſque toujours beaucoup plus petite que les deux autres, ce qui a fait croire à pluſieurs que la fleur n'avoit que cinq feuilles.

Breynius (Plant exot. centu. 1, cap. 52.) qui avoit reçu des fleurs de thé du Japon, croit qu'elles n'ont que cinq petales. Lémery dans ſon Dictionnaire des Drogues, la dit compoſée de cinq feuilles.

La fleur eſt formée de trois petales minces, diſpoſés en roſe; ils ſont blancs, *Fig.* 2, *b*, on voit, entre ces petales attachés ſur un diſque charnu, placé au-deſſous de l'ovaire, un grand nombre d'étamines, dont les filets ſont plus courts que la fleur; l'étamine a ſon anthere figurée en cœur, elle s'ouvre en deux, *Fig.* 8, *a*, *b*, les filets des étamines réunis à leur baſe ſe ſéparent environ aux deux tiers de leur longueur, *Fig.* 8, le piſtille eſt compoſé dans cette eſpece d'un ſtyle de la longueur des étamines qui ſe diviſe vers les trois quarts de ſa longueur en trois parties terminées par des ſtigmates obtus, *Fig.* 5. Il porte ſur un embryon qui devient une gouſſe à-peu-près ſemblable à celle du ricin, *Fig.* 10, & à une ſeule loge, *Fig.* 11, ou a deux, *Fig.* 13, trois, *Fig.* 12 & 14, ou même à quatre loges, *Fig.* 10; chaque loge s'ouvre en-deſſus du fruit, *Fig.* 14, & elle renferme une graine quelquefois preſque ronde, *Fig.* 16 & 17, ſouvent applatie ſur une de ſes parties, du côté où elle s'appuye ſur la cloiſon de la loge voiſine, *Fig.* 15.

Cette coque contient une amande, *Fig.* 18, couverte d'une coquille li-

(1) L'huile de l'amande rend ſans doute cette ſemence peu propre à être tranſportée ſaine dans des climats éloignés, parce qu'elle rancit & qu'elle ſe gâte. On en verra la preuve, lorſque nous parlerons de la façon de ſemer & de cultiver cette plante.

gneuſe comme celle de la noiſette, mais moins épaiſſe & moins dure. Elle varie en groſſeur depuis l'aveline, juſqu'aux plus petites noiſettes des bois, *Fig.* 16 & 17.

Dans une autre eſpece de thé également venue de Chine, nous avons vu la fleur, *Fig.* 4, *a*, à peu-près de la grandeur de celle de la premiere eſpece, compoſée de neuf pétales, & elle avoit encore deux écailles plus épaiſſes & velues.

On remarquoit cinq découpures au calice ; le piſtil étoit terminé aux trois quarts de ſa longueur par trois filets & trois ſtigmates, *Fig.* 7. Kæmpfer en a décrit un pareil à celui-ci ; il eſt du double plus long que les étamines.

Un troiſieme thé envoyé de Chine par M. Poivre, ſous le nom de *teha hoa*, a la fleur bien plus grande, & compoſé de ſix perales minces. Cette fleur a en outre cinq feuilles plus extérieures, épaiſſes & velues, & un calice compoſé de pluſieurs petites écailles. Cette fleur eſt deſſinée dans ſa grandeur naturelle, *Pl. I*, *Fig.* 19. Ces deux thés ont les filets de leur étamines réunis à leur baſe, mais ils ſont ſéparés un peu au-deſſus de leur origine.

Le fruit des thés, au lieu d'être à quatre loges, n'en a ſouvent qu'une ou deux, parce que les autres avortent. Nous avons pluſieurs plantes qui ſont dans ce cas. Cette gouſſe eſt verte dans le thé, & devient noirâtre à meſure qu'elle meurt, & l'enveloppe ligneuſe de l'amande eſt couleur de bois.

Il nous manquoit pour avoir le véritable caractere du thé, de lever des doutes ſur la poſition des étamines de ſa fleur, & l'on voit qu'elles ſont attachées au ſupport du piſtil. M. Adanſon, dans ſes familles des plantes, penchoit à croire les étamines attachées au réceptacle de l'ovaire, puiſqu'il a placé le thé dans la famille des liſtes qui ont ce caractere ; je ne crois pas que l'on eut dit que les filets des étamines dans les fleurs de thé fuſſent réunis à leurs baſes ; c'eſt cependant un caractere dont on devoit faire mention.

Les fleurs de thé piquent vivement la langue, & Kæmpfer dit qu'elles ne peuvent point être priſes en infuſion ou autrement.

En 1763, M. Linné reçut des graines de thé qui germoient. La graine qui tenoit encore à la tige de l'une de ces plantes naiſſantes, prouvoit que le thé eſt dans la claſſe des diſcotiledons, c'eſt-à-dire, de celles dont les ſemences ſont à deux lobes ; ainſi que l'amande l'indiquoit dans le thé.

Les gouſſes & les graines repréſentées dans la *Pl. I*, *Fig.* 10, 12, 13, 14, 15, 16 & 17, ſont deſſinées un peu plus petites que nature. J'ai déja dit que j'en avois vu de plus du double de groſſeur. *Fig.* 17 ; ſeroit-ce encore des eſpeces dans le genre des thés. Le bois des gouſſes eſt un peu aromatique, mais d'un goût déſagréable. Dans la Province de Fokien

on tire de l'huile de l'amande des graines de thé, les Chinois l'employent en aliment & pour les peintures. Dans des deſſeins venus de Chine, ſur la façon d'y travailler les vernis, qu'a bien voulu me montrer M. Delatour, Imprimeur; j'ai vu un Ouvrier occupé à rendre deſſicative l'huile de thé, il la remue dans une baſſine miſe ſur un fourneau.

La plante qui porte le thé, eſt, ſuivant le plus grand nombre des voyageurs, un arbriſſeau qui n'excede pas 4, 5 ou 6 pieds de hauteur, & dont le tronc a peu de groſſeur, *Pl.* 11, *Fig.* 1, quelques-uns ont cependant dit qu'il y avoit des thés qu'un homme ne pouvoit embraſſer. Sa racine eſt noirâtre, branchue. Son bois eſt dur, d'un verd pâle, & il a de fortes & groſſes fibres. Son écorce eſt mince, ſeche, d'un gris brun, d'un goût amer; elle ſe détache quelquefois du liber, lorſquelle eſt ſeche.

Cet arbriſſeau ſe garnit abondamment de feuilles, quelquefois placées ſans ordre, cependant que l'on reconnoît pour être poſées, *Fig.* 1, *b*, alternativement ſur des branches; elles n'ont point de ſtipules. Il paroît qu'il y a pluſieurs variétés, dont les unes ont la feuille plus ou moins allongée, elle eſt ou plus large ou plus ovale. La grandeur de la feuille peut cependant dépendre de la qualité du terrein dans lequel l'arbriſſeau a pouſſé. Toutes les eſpeces ont la feuille épaiſſe & dentelée; les dentelures profondes ſe terminent en pointes mouſſes, quoique la feuille ſoit graſſe & épaiſſe, le pédicule des feuilles eſt court & charnu, *Pl. I*, *Fig.* 1. La nervure principale eſt très-apparente, creuſe en dedans, un peu relevée en dehors, convexe en deſſous, en deſſus un peu creuſée. Les nervures qui s'embranchent ſur la principale, ſortent de deſſus les feuilles.

Ces feuilles ſont d'un verd foncé, cependant elles le ſont un peu moins à la ſurface inférieure. Ten Rhine (1) compare l'épaiſſeur & le luiſant des feuilles de thé à celles du laurier-tin, elles reſſemblent encore plus à celles de l'alaterne. Il reſte toujours verd & garde ſes feuilles pendant l'hiver.

Le thé pouſſe ſes feuilles nouvelles, & elles ſuccedent aux anciennes vers le mois de Mars; c'eſt le moment où l'on en fait la meilleure récolte. L'arbre fleurit au commencement de l'automne; les fruits reſtent une année ſur l'arbre avant de parvenir à leur maturité.

Cet arbriſſeau croît ordinairement dans les vallées & au pied des montagnes; il paroit qu'il n'eſt pas délicat, & il aime les terres légeres; le thé crû, dans les terreins pierreux & expoſés au midi, eſt celui qu'on eſtime le plus.

Kæmpfer rapporte que les Japonois entourent les terres de riz & de bled avec des plans de thé. Il faut obſerver que ces terres ſont labourées

(1) *Obſervat. ad Cregn.* Plant. exot.

en

en ſillons profonds, dans la vue de donner un égout aux eaux de pluie.

Le même Auteur ajoute que les graines de thé ſont ſujettes à ne pas germer, parce qu'elles ranciſſent très-promptement; auſſi a-t-on la précaution de mettre pluſieurs graines dans la même foſſe, dont il ne leve ſouvent qu'un ou deux pieds, & de les ſemer preſque auſſi-tôt qu'elles ſont recueillies.

Ten Rhyne dit que l'on abandonne enſuite les plans de thés à eux-mêmes, ayant ſeulement le ſoin d'ôter les mauvaiſes herbes près le lieu où ils croiſſent; il ſemble donc que le thé aime les terres légeres & fraîches.

Les Auteurs paroiſſent ſe contredire ſur la culture de cette plante, puiſqu'après avoir annoncé que cet arbriſſeau aime les terres légeres, il ajoute qu'on les fume au moins tous les ans; ne ſemble-t-il pas que ſi on fume ces plantations, c'eſt pour augmenter la récolte des feuilles aux dépens de leur qalité, comme lorſque dans nos Provinces on fume les vignes.

On laiſſe l'arbriſſeau parvenir à une certaine hauteur avant d'entreprendre la récolte des feuilles, & ce n'eſt gueres qu'à la troiſieme année qu'on la commence. La quantité des feuilles diminue lorſque l'arbre vieillit, & à la ſeptieme ou dixieme année, on eſt obligé de rajeunir les pieds. On coupe le tronc, pour lors les rejets & les nouvelles branches donnent une ample récolte de feuilles.

Le thé eſt commun dans les Provinces ſituées au nord de Pékin & de Canton, & l'on ſait que la température du Japon eſt à-peu-près la même que dans nos Provinces méridionales, où les poſitions à l'abri des montagnes le font beaucoup varier.

Le Pere du Halde rapporte que Chinnong, Auteur Chinois, dans le Chuking, dit que le thé, dans deux parties du territoire de la Chine, vient ſur les bords des chemins, & que les plus rudes hivers ne le font pas périr. Un autre Auteur Chinois ajoute que le teha porte des feuilles en hiver. Les Voyageurs paroiſſent s'accorder ſur ces faits; s'ils nous ont laiſſé des doutes, c'eſt ſur la groſſeur, la hauteur de cet arbre, & ſur la culture qui lui convient.

Lonyu, dans ſon traité ſur le thé, cité par le Pere du Halde, dit que la fleur de thé eſt compoſée de ſix feuilles en haut, & de ſix feuilles en bas; que la gouſſe eſt aromatique. Il ajoute encore que les eſpeces de thé qui ont les feuilles longues & grandes, ſont les plus eſtimées, qu'au contraire celui qui les a petites & courtes eſt le moins bon. Le Pere du Halde dit encore qu'il y a une eſpece de thé très-eſtimée, dont les feuilles ſont longues d'un pouce & plus.

Récolte & préparation des feuilles de thé.

L'on cueille les feuilles de thé avec plus ou moins d'attention. Quelques perſonnes ſont déſignées pour faire la récolte du thé deſtiné à l'Empereur ; on exige d'elles la plus grande propreté, & on porte le ſcrupule juſqu'à ne leur donner que certaine nourriture, de peur que leur haleine ne porte quelques préjudices aux feuilles qu'elles doivent cueillir ; elles les coupent avant le lever du ſoleil. On fait un choix dans les feuilles que l'on détache de l'arbre une à une, & l'on ne cueille que les naiſſantes au moment, & qu'elles ſe dégagent de leur bouton. On a le plus grand ſoin de ne les pas froiſſer & de les garantir de la pouſſiere, enfin l'on devine aiſément les attentions que l'on peut prendre quand on veut les porter juſqu'au ſcrupule. Il paroît ſeulement que le choix des feuillles, la ſaiſon où on les récolte peuvent produire de grandes différences dans la quantité du thé. Quand on preſſe l'ouvrage, un Ouvrier peut en cueiller dix à douze livres dans une journée ; nous avons dit que le thé ne s'élevoit qu'à la hauteur de quatre ou cinq pieds, ce qui donne la facilité de cueillir ſes feuilles aiſément ; cependant quelques eſtampes Chinoiſes repréſentent ceux qui cueillent les feuilles avec des bâtons qui portent à une de leurs extrémités un crochet, dans la vue ſans doute de tirer les branches, & de ſe mettre plus à portée avec ce moyen d'en détacher les feuilles facilement.

Comme l'arbre ſe garnit de nouvelles feuilles vers le mois de Mars ; c'eſt le moment de la récolte, & celle qui eſt la plus eſtimée, parce que ces feuilles ſont tendres & pleines de ſeve. La ſeconde récolte ſe fait au mois d'Avril, & elle eſt moins bonne ; enfin le thé récolté dans les autres mois, eſt le plus commun.

L'on donne le nom de *thé Impérial* à celui dont on a fait la récolte avec les plus grands ſoins, que l'on a cueilli ſur des plantes cultivées dans le terrein le plus convenable, & le mieux expoſé, & dans la meilleure ſaiſon. Il porte ce nom parce qu'il eſt principalement deſtiné pour l'Empereur ; on le connoît auſſi ſous le nom de *ſteco de thé*.

Lorſqu'on n'apporte pas autant de ſoins à cueillir les feuilles, lorſqu'on n'eſt pas ſcrupuleux, ſur les eſpeces qui ſont reconnues pour fournir le meilleur thé, & dont les feuilles ont plus de penchant, enfin quand on les fait ſécher ſans précautions, on a des thés de différentes qualités, quoique venus d'arbres de la même eſpece, peut-être auſſi leur donne-t-on alors des noms différens. Les Provinces de la Chine qui récoltent du thé, peuvent encore varier dans les noms des thés qu'elles vendent aux Européens ; de ſorte que l'on ſe tromperoit, ſi l'on croyoit qu'il y a autant d'eſpeces de thé que nous connoiſſons de dénominations différentes. On trouve dans nos magaſins le thé *bhout*, le thé *Pecko*, le

thé verd, le thé *Heyſvan*, le thé *Saot-Chaou*, &c. celui *poudre à canon*; c'eſt un thé roulé, mais dont les feuilles ſont ſeches, & qui ſe caſſe en petits grains.

On differe un peu dans les moyens pour la préparation des feuilles de thé. Les voyageurs conviennent en général que pour faire ſécher convenablement les feuilles de la premiere récolte, il ſuffit de les mettre à l'ombre. Les autres demandent à être expoſées à la vapeur de l'eau bouillante, pour les amolir, peut-être même pour leur ôter une âpreté nuiſible qu'elles auroient ſans cette précaution; car des voyageurs aſſurent que ces feuilles ſeroient déſagréables ſi on les prenoit fraîches, mais qu'elles perdent étant ſéchées une vertu narcotique qui attaqueroit les nerfs. C'eſt pour leur ôter ce qu'elles auroient de nuiſible, qu'on les plonge un moment dans l'eau chaude, ou qu'on les laiſſe expoſées à ſa vapeur. Sitôt qu'elles ſont humectées & amolies, on les place ſur des platines de fer, échauffées à un point convenable, & placées ſur le deſſus du fourneau, de façon que la fumée ne puiſſe pas retomber ſur les feuilles. Ce fourneau eſt une eſpece d'étuve, d'où on les retire pour les rouler dès qu'elles ſont très-chaudes.

On les prend une à une, & les poſant ſur une eſpece d'étoffe fine, on les roule avec la paume de la main. C'eſt un travail difficile, parce qu'il faut que l'ouvrier leur laiſſe prendre ſur le feu une vive chaleur, pour pouvoir les bien rouler. On leur enleve une humidité qui les empêcheroit de ſe conſerver, en les expoſant plus ou moins, & à différentes fois, ſur les plaques chaudes; il ne faut pas dès la premiere fois les trop ſécher. Les jeunes feuilles qui ne doivent point être roulées, & que l'on deſtine à être réduites en poudre, exigent une plus forte deſſication. Il paroît que ces préparations ne ſont pas indifférentes, par la qualité du thé, & que ſa bonté en dépend en partie; il n'en eſt pas ainſi de celle de ployer les feuilles, qui ne peut ſervir que pour les conſerver, mais qui ne paroît pas leur donner plus ou moins de qualité. On étend ces feuilles ſur une table, pour mettre à part celles qui ont été trop ſéchées ou grillées; celles-ci rentrent dans les thés communs. Il faut préparer les feuilles dès qu'elles ſont cueillies, car une intervalle entre l'une ou l'autre de ces opérations, perdroit les qualités du thé; ſi les feuilles avoient fermentées, elles ſe noirciroient, & diminueroient beaucoup de prix.

Kæmpfer croit que le thé fraichement cueilli, nuiroit à ceux qui le prendroient; il ajoute que la torréfaction n'ôte pas entiérement aux feuilles leur qualité narcotique, & qu'elle ne ſe perd qu'avec le temps. Les Japonois n'en font uſage qu'au bout de dix mois, & encore le mêlent-ils avec du vieux thé.

Enfin, on met le thé dans de grandes boîtes quarrées, vernies en dehors, couvertes d'une lame de plomb mince, & le thé eſt enveloppé d'un papier. On met encore le thé, lorſqu'il eſt en petite quantité, dans des

boîtes d'étain, dont le couvercle, rétreci & étroit, ferme à vis, & ſur lequel on colle du papier. Le point important eſt d'empêcher l'évaporation des parties aromatiques du thé; cependant, malgré les précautions des Chinois, il perd ſon parfum en vieilliſſant.

Les Chinois joignent au thé quelques autres plantes, pour le rendre plus ſtomachal. Ils en font des tablettes, ou en compoſent des bols. Ils tirent encore un jus des feuilles de thé, qu'ils font épaiſſir ſur le feu en *extrait*, comme nous travaillons, à peu-près, le jus ou ſucre de réglisſe. On met, gros comme une petite feve, de cet extrait, dans l'eau bouillante; & les perſonnes de qualités, en Chine, en font un grand uſage. J'ai vu à Paris de ce jus de thé, venu de Pekin, qui avoit été moulé dans un roſeau, & qui étoit en bâton.

Les Japonois coupent les ſommités de la plante de thé: ils les trempent dans l'eau; plient les feuilles, & en font de petits paquets, fig. 6, pl. 11, qu'ils lient & retiennent avec une ſoie.

Les Chinois préparent auſſi ſeulement le bouton de la feuille du thé, dès qu'il ſort des branches, & avant qu'il ſoit ouvert; ce bouton eſt ſimplement ſéché; il eſt d'un gris argenté & un peu velu. Ce thé eſt fort rare ici: j'en ai vu que j'ai fait ouvrir dans l'eau. Voyez les fig. 7, a, b, c, de la planche 2me.

Il eſt inutile de s'élever ici contre un propos répété ſans fondement en France. On y dit communément que les Chinois ne nous envoient que le thé, qui, pour leur uſage, a déjà ſouffert une infuſion. Il faudroit que cet arbre fût bien rare dans ces Provinces, pour que ceux qui en font un commerce immenſe le ménageaſſent à ce point. Ce qui peut avoir donné lieu à cette fable, c'eſt peut-être l'opération de la vapeur de l'eau bouillante qu'on lui fait ſubir, & qu'on a mal-à-propos pris pour une infuſion.

Explication des Figures de la premiere Planche.

Les neuf premiers chiffres expriment les détails de la fleur de deux eſpeces de thé de Chine, les plus communes.

Fig. 1. Le bouton de la fleur.

Fig. 2. a. Les trois écailles du calice de la premiere eſpece de thé tirée de l'herbier de M. de Juſſieu: elles ſont arrondies & plus épaiſſes que les petales.

b. Les trois petales blancs de la fleur ſont minces.

Fig. 3. a. La fleur ouverte: on y voit les trois petales & les trois écailles du ſecond calice. Les étamines ſont réunies par le bas.

b. La même fleur pour faire voir le premier calice qui ſubſiſte juſqu'à la maturité du fruit.

Fig. 4. Une fleur d'une ſeconde eſpece de thé venue de Chine : elle a neuf petales & deux feuilles plus épaiſſes & extérieures.

a. La fleur de ſa grandeur naturelle.

b. La même plus grande d'un quart.

Fig. 5. Le piſtil de la fleur, n°. 3, avec trois ſtigmates.

Fig. 6. Le premier calice à ſix découpures : celui-ci ſubſiſte juſqu'à la maturité du fruit.

Fig. 7. Le même calice avec un ſtyle, comme dans la fleur, n°. 4, avec ſes trois ſtigmates. Kæmpfer en avoit deſſiné un pareil dans la figure du thé qu'il a donnée.

Fig. 8. Les étamines réunies en a juſqu'aux trois quarts de la longueur de leurs filets.

b. Les étamines ſéparées.

Fig. 9. Les étamines qui entourent l'ovaire & le piſtil.

Les parties du fruit.

Fig. 10. Un fruit ou gouſſe à quatre loges : on reconnoît les diviſions de la gouſſe formée par les cloiſons aaa; & en bb, le lieu où s'ouvrira chacune de ces cloiſons.

Fig. 11. Un fruit à une loge, ne contenant qu'une ſeule ſemence, avec ſon calice ſubſiſtant.

Fig. 12. Un fruit à trois loges.

Fig. 13. Uu fruit à deux loges, & ouvert.

Fig. 14. Un fruit à trois loges, & ouvert.

Fig. 15. Une noix applatie.

Fig. 16. Une noix ronde.

Fig. 17. Une noix beaucoup plus groſſe d'une eſpece de thé.

Fig. 18. L'amande de cette noix.

Fig. 19. La fleur d'un thé envoyé des Indes, par M. Poivre. Elle eſt deſſinée de la grandeur naturelle ; elle a ſix petales : la feuille de ce thé eſt deſſinée *Pl. II, fig.* 4.

PLANCHE II.

Fig. 1. Une branche de thé deſſinée d'après l'herbier de M. de Juſſieu.

a. La fleur. (Voyez la Planche premiere pour les autres parties de la fructification).

b. La feuille de thé.

Fig. 2. Feuille de thé, envoyée par M. Linné.

Fig. 3. Feuille d'un autre thé venu des Indes.

Fig. 4. Thé envoyé par M. Poivre. Sa fleur eſt deſſinée *Fig.* 19, *Pl. I.*

Fig. 5. Thé du Japon. Ce ſont de jeunes pouſſes, dont les feuilles ſont roulées, & dont les Japonois forment des paquets, *Fig.* 6, qu'ils retiennent avec des ſoies. On voit par cette extrêmité de branches, que les feuilles ſont longues & poſées alternativement ſur les branches; le pédicule en eſt court.

Fig. 6. Ce thé mis en paquet, tel que le préparent les Japonois.

Fig. 7. Thé très-eſtimé en Chine, envoyé de Pekin à M. de la Tour.

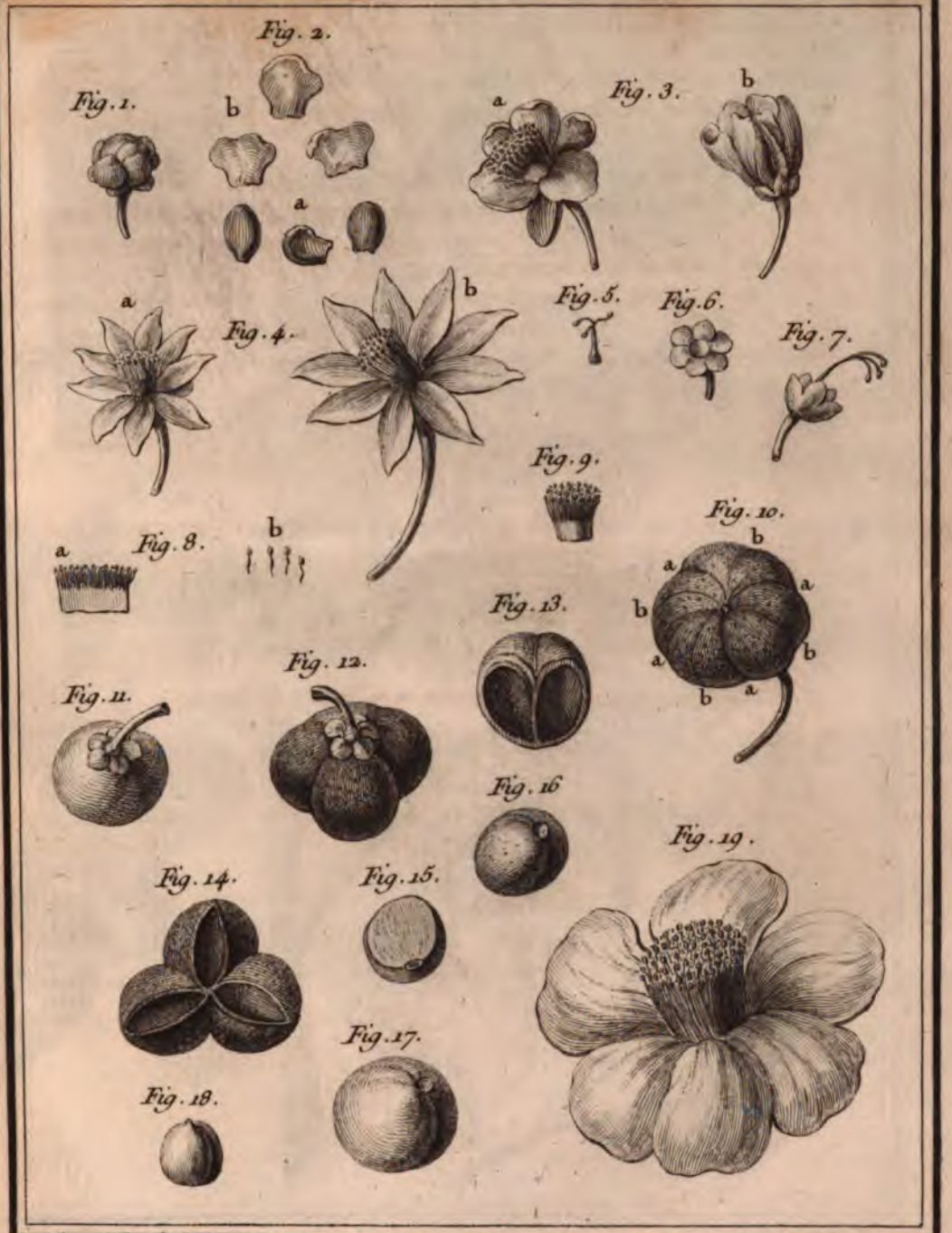
a. Le bouton; il eſt d'un verd gai & un peu velu, & très-pointu.

b. Ce bouton ouvert dans l'eau.

c. Un autre bouton ouvert.

FIN.

Pl. I.



Fougeroux del.

Bl.th Haussard Sculp.

Pl. II.

Fougeroux del.

Cne Haussard Sculp.

OBSERVATIONS

SUR

LA PHYSIQUE,

SUR L'HISTOIRE NATURELLE

ET SUR LES ARTS:

AVEC DES PLANCHES EN TAILLE-DOUCE,

DÉDIÉES

A Mgr. LE COMTE D'ARTOIS,

Par M. l'Abbé ROZIER, Chevalier de l'Eglise de Lyon, de l'Académie Royale des Sciences, Beaux Arts & Belles-Lettres de Lyon, de Villefranche, de Dijon, de la Société Impériale de Physique & de Botanique de Florence, &c. ancien Directeur de l'Ecole Royale de Médecine Vétérinaire de Lyon.

TOME PREMIER.

MAI.

A PARIS,

Hôtel de Thou, rue des Poitevins.

M. DCC. LXXIII.

AVEC PRIVILEGE DU ROI.

MESSIEURS les Souſcripteurs, en date du mois de Juillet 1772, dont le terme de la Souſcription finit à pareille époque en 1773, & qui n'ont pas encore fait tenir le montant de leur ſouſcription, ſont priés de le faire remettre à Paris, & dans le courant de Juin de cette année, chez le ſieur PANCKOUCKE, *Hôtel de Thou, rue des Poitevins Saint-André des Arts.*

Les ſeuls Souſcripteurs du mois de Juillet 1772, qui ne voudroient pas continuer à recevoir cet Ouvrage, ſont encore priés d'en donner avis dans le courant du mois de Juin.

Les Savans qui voudront faire inſérer quelques articles dans ce Journal, ſont priés de les adreſſer à l'Auteur place & quarré Sainte-Genevieve, au coin de la rue des Sept-voies.

On trouve chez le même Libraire le Mémoire de M. l'Abbé ROZIER, couronné par l'Académie de Marſeille, *ſur la meilleure maniere de faire & de gouverner les Vins, ſoit pour l'uſage, ſoit pour leur faire paſſer la mer. 1 vol. in-8 avec figures. Prix 3 liv. 12 ſols.*

TABLE

DES ARTICLES

Contenus dans cette cinquieme Partie.

CONSIDÉRATIONS *optiques*, page 339

*Mémoire ſur la décompoſition de la lumiere dans le phénomene des anneaux colorés entre deux lames de verre ; par M. ***, Correſpondant de l'Académie Royale des Sciences*, ibid.

Appendice, 368

ART. I. *Déviations reſpectives des rayons hétérogenes du faiſceau de lumiere dans l'appareil des verres réunis qui procurent les images colorées*, ibid.

ART. II. *Tableau des déviations de la lumiere dans deux verres plans, très-inclinés l'un à l'autre*, 375

Méthode pour déterminer la force & la direction des tremblemens de terre, par M. WARK, Miniſtre à Haddington, 376

Le Sommeil des Plantes, & la cauſe du mouvement de la ſenſitive expliquée par M. HILL, dans une Lettre écrite à M. le Chevalier Von-Linné, 377

I. *Sommeil des Plantes*, 379

II. *De la Structure des Feuilles en général*, 380

III. *Obſervations faites dans différentes contrées, ſur les Plantes dormeuſes*, 381

IV. *Structure d'une feuille de l'Abrus*, 382

V. *Cauſe du changement qu'éprouvent les Plantes, & auquel on donne le nom de ſommeil*, 384

VI. *Expériences ſur une Plante d'Abrus*, 385

VII. *Autres Expériences ſur la même Plante*, 386

VIII. *Du mouvement de la Senſitive*, 387

IX. *Rapport qu'il y a entre la Senſitive & les Plantes dormeuſes*, 388

X. *Structure d'une feuille de la Senſitive, & cauſe de ſon mouvement*, 389

XI. *Maniere de faire les expériences*, 392

Suite des Obſervations & Expériences ſur différentes eſpeces d'air ; par M. Joſeph Prieſtley, Docteur en Droit, & Membre de la Société Royale de Londres ; lues dans les Aſſemblées de cette Société, les 5, 12, 19

& 26 Mars 1772. *Traduites de l'Anglois*, 394
ART. V. *De l'air dans lequel on a mis un mêlange de limaille de fer & de soufre*, ibid.
ART. VI. *De l'Air nitreux*, 396
ART. VII. *De l'Air infecté par la vapeur du charbon de bois*, 404
ART. VIII. *De l'effet que produisent sur l'air de la calcination des métaux, & les émanations de la Peinture à l'huile avec la céruse*, 406
ART. IX. *De l'air qu'on obtient par le moyen de l'esprit de sel*, 410
ART. X. *Observations diverses*, 415
Appendice, 420
Expériences qui prouvent qu'il n'y a point d'huile de vitriol dans l'eau imprégnée d'air fixe, ibid.
Expérience I, ibid.
Expérience II, ibid.
Expérience III, ibid.
Expérience IV, ibid.
Expérience V, 421
Expérience VI, ibid.
Expérience VII, ibid.
Expérience VIII, ibid.
Expérience IX, ibid.
Lettre de M. Hey au Docteur Priestley, touchant les effets de l'air fixe appliqué en forme de lavement, 422
Correction, 425
Livres nouveaux, 426

Fin de la Table.

APPROBATION.

J'Ai lu, par ordre de Monseigneur le Chancelier, un Ouvrage ayant pour titre : *Observations sur la Physique, sur l'Histoire naturelle & sur les Arts, &c. par M. l'Abbé* ROZIER, *&c.* & je crois qu'on peut en permettre l'impression. A Paris, ce 29 Mai 1773.

GARDANE.

PHYSIQUE.

CONSIDÉRATIONS OPTIQUES.

MÉMOIRE

*Sur la décompoſition de la lumiere dans le phénomene des anneaux colorés entre deux lames de verre ; par M. * * *, Correſpondant de l'Académie Royale des Sciences* (1).

I. DES idées fines & bien préſentées, un calcul hardi & bien conduit caractériſent la théorie que M. Newton a donnée de ce phénomene. Cependant on peut être étonné de n'y trouver la lumiere que réfléchie ou tranſmiſe, puiſque l'appareil qui procure les anneaux colorés, réuniſſant des milieux de différentes refringences, & dont les plans de ſéparation ſont mutuellement inclinés, elle ne peut manquer d'y être réfractée.

Voilà bien une cauſe de décompoſition. Si les effets de cette cauſe, & ceux de la cauſe de décompoſition qu'aſſigne ici M. Newton (l'inégale ténuité des lames réfléchiſſantes) ſont diſſemblables, ou ſeulement ne s'exécutent pas aſſez exactement dans le même ordre, la confuſion dans l'apparence eſt inévitable ; & en ſuppoſant que les effets reſpectifs de ces deux cauſes puſſent être uniformes, & s'exécuter préciſément dans le même ordre, ne reſte-t-il pas à objecter que l'influence de la réfraction généralement reconnue par-tout ailleurs, étant ſuffiſante ici pour décompoſer la lumiere, celle de l'autre cauſe ſeroit ſuperflue, & ſa réalité par conſéquent douteuſe, puiſqu'elle n'a été imaginée que pour l'explication

(1) L'Auteur de ce Mémoire nous a prié de taire ſon nom, & nous cédons à regret à ſes inſtances. Des vues très-neuves, des expériences bien faites, bien ſuivies, des réſultats exacts & des applications directes ſont autant de traits de lumieres qui diſtinguent ce Mémoire. Quelque nouvelle que ſoit la théorie qu'il développe, quelqu'oppoſée qu'elle ſoit aux idées du célebre Newton, elle fera le plus grand plaiſir aux Phyſiciens éclairés, qui ne ſont point eſclaves des préjugés, & qui ſavent lorſqu'il convient de ſecouer le joug de l'autorité. Nous invitons le lecteur à répéter les judicieuſes expériences que l'Auteur propoſe.

de ce phénomene? On voit au reſte, qu'en ceſſant de recourir à celle-ci; on n'en conſerveroit pas moins encore pour guide M. Newton de qui nous tenons la belle découverte des loix de la réfrangibilité à laquelle le phénomene ſeroit directement rapporté. Plus raſſuré par-là contre les riſques de m'écarter du vrai, j'ai cherché avec plus de confiance, s'il ne ſeroit pas poſſible de ſe procurer des indices ſenſibles de la maniere dont les déviations des rayons hétérogenes peuvent être déterminées par la réfraction dans les verres qui fourniſſent cette belle apparence des anneaux colorés. J'ai conſulté l'obſervation.

II. Dans une chambre obſcure j'ai fait tomber ſur deux verres réunis, tels que les a employé M. l'Abbé Maſéas (1), un trait de lumiere admis par un trou de deux ou trois lignes de diametre, qu'à l'aide d'une lentille de verre j'avois rendu fort divergent au-delà du point de décuſſation des rayons, & dont l'axe coincidoit avec celui de l'apparence étalée entre les verres. J'ai obtenu ſur le volet de la fenêtre, où le trou étoit percé, une copie complette & exacte de cette apparence, mais plus ample, & dont les couleurs qui compoſent chacune des iris annulaires, étoient mieux développées & plus diſtinctes, quoique peut-être un peu moins vives qu'elles ne le ſont ſur les verres. Dans chacune, la bande bleue étoit la plus rapprochée du centre commun qui coincidoit dans l'axe du trait de lumiere, & le diametre en étoit plus grand que celui de l'anneau correſpondant tracé entre les verres.

III. Si on incline les verres réunis, de façon que le trait de lumiere s'y dirige obliquement, les rayons réfléchis ſur l'apparence n'en produiront pas moins une pareille copie ſur le volet plus ou moins loin du trou L, (*fig. I*,) ſelon le plus ou le moins d'inclinaiſon du trait de lumiere incident, & où les anneaux colorés ſeront auſſi plus amples qu'entre les verres & les couleurs priſmatiques diſpoſées dans le même ordre, la bande bleue de chaque iris étant tournée du côté du centre. Voyez la figure I, où GG repréſentent les deux verres réunis.

K, l'endroit où ils ſe touchent immédiatement, & qu'occupe la tache noire centrale.

ACD, *acd*, les portions de l'eſpace annulaire, voiſin de cette tache où tombent les rayons qui, réfléchis au-deſſous, forment l'iris annulaire la plus interne ſur le volet.

VTS, *uts*, les portions de cette iris annulaire étalée ſur le volet où S, *s* déſignent la bande bleue V, & *u* la bande rouge.

LA, LC, LD, *la*, *lc*, *ld*, les rayons de lumiere incidens qui abor-

(1) Mémoire des Savans étrangers, vol. II.

dent ſur les diverſes bandes colorées de cette iris annulaire la plus interne de l'apparence formée entre les verres.

MS, NT, OV, *ms*, *nt*, *ou* les rayons réfléchis correſpondans à ces rayons incidens, & qui vont peindre ſur le volet la bande bleue en S & *s*, la rouge en V & *u* de la copie de l'apparence qui y eſt repréſentée.

IV. Si dans l'une ou dans l'autre de ces deux diſpoſitions des verres, relativement au trait de lumiere, on fait gliſſer une carte le long de la ſurface antérieure du premier verre, afin d'intercepter les uns après les autres les rayons réfléchis qui des verres ſe rendent ſur le volet, l'ombre s'avance toujours ſur les anneaux colorés qu'ils y produiſent dans le ſens de la progreſſion de la carte.

V. Il en réſulte, & des diverſes circonſtances énoncées ci-devant, que les rayons introduits par le trou L, & réfléchis au plan de ſéparation des deux verres, tout autour de l'eſpace occupé par la tache noire, divergent tous, en ſe portant de la ſurface antérieure du premier verre au volet de l'axe KF de l'apparence tracée ſur le volet, & auſſi entr'eux en général.

VI. Suivons la marche d'un de ces rayons ſeul & pris à part. J'ai collé ſur la ſurface antérieure du premier verre au-deſſus d'un des endroits où ſe manifeſtoient des anneaux colorés, la portion DB (*fig.* III) d'une bande de papier ADB, percée en D d'une fente d'un tiers ou d'un quart de ligne de largeur ſur une ligne & demie de longueur, & dont l'autre portion AD roulant comme ſur une charniere, ſur un pli fait en D contigu & parallele à la longueur de la fente, étoit aiſément diſpoſée, de façon qu'elle ne laiſſoit parvenir dans les verres que la portion du trait de lumiere CD, rendu moins divergent par la ſuppreſſion de la lentille qui pouvoit paſſer par cette fente, c'eſt à-dire, qu'un filet fort menu. Il ſe forma alors ſur le carton, au lieu de l'ample apparence des anneaux colorés, trois petites images; la premiere F, qui étoit tournée du côté du rayon incident CD, étoit blanche; les deux autres étoient teintes des couleurs priſmatiques; mais la derniere N bien moins diſtinctement que l'intermédiaire I; la derniere N diſparoiſſoit, lorſqu'on mouilloit la ſurface poſtérieure du ſecond verre; ce qui indique qu'elle étoit due à des rayons réfléchis ſur la couche d'air contiguë à cette ſurface. Il eſt évident auſſi que la premiere étoit produite par des rayons réfléchis ſur la ſurface antérieure du premier verre, & l'intermédiaire par ceux qui l'étoient ſur le plan qu'occupe l'apparence entre les verres; & que cette image étoit une petite portion de la copie que j'avois obtenue en premier lieu ſur le volet. Les rayons réfléchis ſur ce plan, ſont les mêmes que ceux qui en pleine lumiere peignent l'apparence dans nos

yeux. Cela m'a conduit à l'expérience ſuivante, qui me paroît établir aſſez clairement quel eſt préciſément ce plan.

VII. J'ai fixé l'appareil verticalement, & de façon qu'il ſe maintînt abſolument immobile pendant la durée de l'expérience. Le carton où étoient reçus les rayons réfléchis du trait de lumiere que je dirigeois ſur les verres au-delà de l'endroit K de leur contact immédiat, relativement à ſa direction CD, fut fixé de même, & à une diſtance à laquelle l'image intermédiaire & la derniere coincidoient l'une ſur l'autre, & étoient cependant ſéparées de la premiere (1) par un intervalle d'environ un ſixieme de ligne; elles ſe rencontroient toutes ſur une diviſion en pouces & lignes, tracée ſur le carton.

J'appliquai enſuite une goutte d'eau ſur l'épaiſſeur des verres au deſſus de l'intervalle très-reſſerré qui les ſépare. Elle s'inſinua peu-à-peu entr'eux; & quand elle fut parvenue à l'endroit d'où étoient réfléchis les rayons auxquels l'image intermédiaire eſt due, les deux images coincidentes, c'eſt-à-dire, l'intermédiaire & la derniere s'éloignerent enſemble de plus d'une ligne ſur le carton de la premiere (2) qui ne s'écarta pas le moins du monde de la place qu'elle occupoit auparavant ſur la diviſion. Cette derniere circonſtance prouve que la direction du rayon incident CD étoit encore la même, & qu'il abordoit toujours ſur le même endroit de la ſurface antérieure du premier verre. (La fente de la bande de papier, qui y étoit collée, l'exigeoit d'ailleurs;) & comme les poſitions des verres & du carton étoient auſſi toujours préciſément les mêmes, le déplacement de l'image intermédiaire, ainſi que celui de la derniere, n'a pu provenir que des déviations que les deux gerbes de rayons, qui les produiſent, avoient eſſuyées dans l'eau, & qui étoient différentes de celles qu'elles eſſuyoient avant dans le fluide que l'eau a remplacé dans l'eſpace qui ſépare les verres.

VIII. En effet ſi la gerbe, qui produit l'image intermédiaire, étoit réfléchie (conformément aux idées reçues) ſur le fluide logé dans cet eſpace, ſa direction à ſon émergence des verres ne ſauroit jamais varier, malgré la ſubſtitution d'un fluide quelconque à un autre; & le changement de direction qu'elle éprouve à l'occaſion d'un fluide d'une réfrangence différente, qui eſt introduit dans cet eſpace, démontre que cette

(1) La largeur des images augmente, & leurs intervalles décroiſſent à meſure qu'on éloigne le carton des verres.

(2) Quand le trait de lumiere incident — eſt dirigé dans un ſens uniforme SE, en deçà de l'endroit K du contact immédiat des vers, vers E; par exemple, l'image intermédiaire, qui ſe déplace auſſi lors de l'introduction de l'eau, ſe rapproche alors de la premiere image, au lieu de s'en éloigner.

gerbe y pénetre, y eſt réfractée, & eſt enſuite réfléchie au-delà ſur la ſurface antérieure du ſecond verre.

IX. N'en réſulte-t-il pas que dans le phénomene des anneaux colorés, les rayons décompoſés, qui les produiſent, ne ſont point réfléchis non plus ſur le fluide logé entre les deux verres; & par conſéquent, que la décompoſition de la lumiere n'y eſt point due à la propriété qui a été accordée aux lames de ce fluide de réfléchir par préférence, tels ou tels rayons d'une certaine couleur, en tranſmettant tous ceux des autres couleurs, ſelon qu'elles ſont plus ou moins minces, & qu'il faut néceſſairement attribuer cette décompoſition aux réfractions diſſemblables que les rayons hétérogenes y eſſuient, conformément aux loix connues de la réfrangibilité?

X. Revenons à l'obſervation rapportée au N°. III; & pour nous faire, d'après ces dernieres conſéquences, une idée de la diſpoſition reſpective des déviations des rayons qui y ont lieu, conſidérons d'abord que la gerbe des rayons qui contribuent à former ſur le volet chaque petite portion quelconque annulaire, eſt diſtincte & bien ſéparée de la gerbe des rayons d'une iris de la même diviſion du trait de lumiere qui eſt réfléchie ſur la ſurface antérieure du premier verre, comme on peut le diſtinguer très-aiſément, en ne laiſſant aborder ſur les verres qu'un trait de lumiere qui ſoit extrêmement menu (*fig.* 2.) & qu'ainſi les points M, N, O, *m*, *n*, *o* de cette ſurface, par leſquels paſſent les rayons reſpectifs LA, LC, LD, *la*, *lc*, *ld*, après leur réflexion ſont différens & un peu éloignés des points A, C, D, *a*, *c*, *d* où ces rayons ont abordé dans leur incidence, & placés chacun au-delà reſpectivement de chacun de ceux-ci.

Chacun de ces rayons incidens a dû ſe réfracter à ſon entrée dans le premier verre, en s'approchant de la perpendiculaire; comme, par exemple, le rayon LD qui a ſuivi la ligne DE; & chacun des rayons réfléchis, avant de ſortir du même verre, y ſuivra, comme le rayon OV correſpondant au rayon incident LD, une ligne telle que la ligne PO, plus inclinée à la perpendiculaire que le rayon OV. Et puiſque, comme il a été établi ci-devant, la réflection des rayons auxquels ſont dus les anneaux colorés, s'exécute, non ſur la ſurface du fluide intermédiaire contiguë au premier verre; mais au-delà, le rayon LDE déjà réfracté en D, a dû ſe réfracter encore en E, en pénétrant dans ce fluide, & après la réflection ſur la ſurface du ſecond verre en X, aller en P ſur les confins du même fluide & du premier verre; d'où, après une nouvelle réfraction, il pourſuivra ſa route ſelon la ligne POV pliée en O, comme nous venons de le dire, & aboutira ſur la bande V, peinte en rouge: & de même du rayon *ld*, qui, après des déviations analogues, abordera au volet ſur la bande *u* auſſi peinte en rouge; & des rayons LC, *lc*, LA,

la qui pareillement, après des déviations analogues, ſe rendront au volet les premiers ſur les bandes T & *t* peintes en jaune; les ſeconds, ſur les bandes bleues S & *s*.

XI. Conſidérons de plus, que ſi trois faiſceaux de lumiere s'avançoient vers ces deux verres réunis ſelon les directions SM, TN, VO convergentes alors, relativement au ſens de leur progreſſion, ils ſe décompoſeroient néceſſairement, en conſéquence des réfractions qu'ils eſſuyeroient aux divers paſſages où ils changeroient de milieu, de façon qu'à leur rentrée dans l'air ambiant, les rayons bleus du premier SM ſuivroient la direction AL; les jaunes du ſecond TN ſuivroient la direction CL; & les rouges du troiſieme VO ſuivroient la direction DL; & qu'ainſi ces rayons bleus, ces rayons jaunes & ces rayons rouges ſe croiſeroient au point L. D'où il ſuit que, ſi l'œil de l'Obſervateur ſe rencontroit en L, la portion ACD de la ſurface du verre lui paroîtroit compoſée de trois bandes bleue, jaune & rouge, dont la premiere ſeroit la plus éloignée de lui, & la rouge tournée de ſon côté, il eſt ſenſible qu'il devroit cette apparence aux rayons SM, TN, VO convergens dans leur incidence, & auſſi convergens après leur réflexion qui a eu lieu ſur la ſurface du ſecond verre; & il en réſulte, que généralement les rayons qui, hors de la chambre obſcure & en pleine lumiere, viennent peindre dans nos yeux les anneaux colorés de l'apparence procurée par les verres réunis, & que nous diſcernons tous à la fois, étoient auſſi tous convergens dans leur incidence, & ont auſſi conſervé leur convergence après leur décompoſition & leur réflection, en ſe rendant des verres à nos yeux; & qu'ainſi chaque bande colorée des images tracées dans nos yeux, eſt le produit d'un faiſceau autre que celui qui produit une autre bande d'une différente couleur.

XII. Cependant, dans les circonſtances énoncées ci-devant, les rayons bleus, jaunes, rouges, qui ont tracé dans l'œil de l'Obſervateur placé en L un arc d'une iris annulaire, & qui ont été fournis dans cet ordre par les traits de lumiere SM, TN, VO décompoſés dans les verres, ont dû être chacun accompagnés des rayons de différentes couleurs de leurs faiſceaux reſpectifs qui, ſous des directions différentes, mais peu divergentes de celles des rayons AL, CL, DL & aſſorties à leur développement mutuel, ont été paſſer tout près aux environs du point L.

XIII. De même auſſi les décompoſitions que les traits de lumiere LA, LC, LD, qui du point L ſe dirigent vers les verres, y eſſuyent, & qui en amenent, comme nous l'avons ci-devant expliqué, les rayons d'une certaine couleur en plus grande abondance à certains points du volet; les bleus, par exemple au point S, les rouges au point V, doivent

amener près & aux environs des mêmes points les rayons des autres couleurs de ces faiſceaux reſpectifs ſous des directions reſpectivement peu divergentes des directions MS, NT, OV.

Il eſt donc probable que lorſque, par exemple, des rayons jaunes NT provenant du faiſceau ou trait de lumiere LC, ſe portent ſur le point ou petit eſpace T; les autres rayons différemment réfrangibles du même trait de lumiere LC ſe dirigent ſur les côtés; & que ceux-ci ſe recouvrant même mutuellement plus ou moins, ils s'étendent ſur les petits eſpaces voiſins V teint principalement par les rayons bleus du trait de lumiere LD, & S teint principalement par les rayons bleus du trait de lumiere LA, & ainſi réciproquement de la part de ces traits de lumiere LD & LA, en ce que les autres rayons hétérogenes de chacun d'eux ſe recouvrent mutuellement plus ou moins ſur les petits eſpaces V ou S, & s'étendent en même temps de part & d'autre ſur le petit eſpace T.

On en jugera que, s'il ne parvient ſur le volet que des rayons décompoſés, & dont les faiſceaux ont été développés, il n'en doit pas moins tomber par-tout comme pêle-mêle des rayons hétérogenes de toutes les eſpeces. Et cela, comme nous le verrons ci-après (N°. 35) a lieu effectivement, quoiqu'il puiſſe paroître étonnant qu'en même temps diverſes bandes aſſez larges des iris annulaires aient des couleurs tranchantes, rouges, bleues, &c.

Cet expoſé & le tableau des déviations des rayons que préſente la figure I, font déjà appercevoir la poſſibilité que de telles déviations aient lieu dans les verres de M. l'Abbé Maſéas. D'autres faits m'ont paru établir qu'elles s'y exécutent de cette maniere.

XIV. Selon ce qui a été expoſé au N°. VI, après la réflection d'un trait de lumiere, qu'on a rendu aſſez menu & dirigé ſur ces verres, ſous une obliquité quelconque, & dans un ſens quelconque, relativement à l'endroit du contact K (*fig. II*) où ſe rencontre la tache noire, tel que AB ou CD, ceux des rayons FG ou *f g* qui ayant traverſé le premier verre, ſe ſont réfléchis ſur la ſurface antérieure du ſecond verre, reviennent toujours produire ſur le carton placé à une médiocre diſtance une portion d'arc ou image colorée G ou *g*.

XV. De même que ſi on fait tomber ſur deux lames de glace exactement planes plus ou moins inclinées l'une à l'autre, & qui ne ſont nulle part contiguës, mais par-tout ſéparées par un intervalle aſſez large, des traits de lumiere dont les directions ſoient obliques; l'un AB (*fig. IV*) dans un ſens qui tende à le rapprocher du ſommet de l'angle d'inclinaiſon mutuelle des ſurfaces internes de ces lames; l'autre CD, dans un ſens contraire qui tende à le rapprocher de l'ouverture de cet angle d'inclinaiſon:

les portions de ces deux traits de lumiere, qui ſont réfléchies ſur la ſurface antérieure de la ſeconde lame en M & *m*, & eſſuient inconteſtablement diverſes réfractions, tant dans la premiere que dans l'air logé entr'elles, vont après leur retour dans l'air ambiant peindre ſur un carton des images non colorées & ſeulement blanches, ſi les ſurfaces du premier verre ſont paralleles entr'elles & planes, ainſi que la ſurface antérieure du ſecond verre.

XVI. Ces réſultats, conformes du moins, quant à la production des images, opérée par les déviations des rayons, tant dans les verres de M. l'Abbé Maſéas, que dans les derniers qui ſont aſſez ſéparés l'un de l'autre, pour ne pas laiſſer douter que ces déviations y ſont dues uniquement à l'influence ordinaire & connue. Les loix de la réfraction annoncent que cette même cauſe opere ſeule & uniformément ſur les déviations qui ont lieu dans l'appareil de M. l'Abbé Maſéas.

XVII. Dans celui-ci, les rayons réfléchis ſur le ſecond verre, qui du premier ont paſſé dans le fluide intermédiaire, & qui de ce fluide retournent dans le premier verre, ne peuvent éviter ſans doute d'eſſuyer auſſi autant de réfractions, indépendamment de celles qu'ils eſſuient en entrant de l'air ambiant dans ce verre, & à leur émergence de ce verre dans l'air ambiant. Et ajoutons que tant de réfractions auxquelles ſe joint leur réflection ſur la ſurface du ſecond verre, étant des cauſes bien naturelles de leur décompoſition dans un appareil de M. l'Abbé Maſéas, où les ſurfaces internes des deux verres doivent néceſſairement être cenſées convexes, fourniſſoient d'avance des indices trop concluans d'une telle décompoſition, pour qu'on puiſſe la méconnoître.

Mais, en attribuant aux réfractions modifiées par cette diſpoſition des ſurfaces, le développement des rayons qui ſe manifeſte dans l'image colorée de l'expérience du N°. XIV, faite avec l'appareil de M. l'Abbé Maſéas, il y avoit lieu de préſumer dès-lors que dans celle du N°. XV, où les deux verres ſont ſéparés l'un de l'autre par un intervalle aſſez conſidérable, ils n'ont procuré des images ſeulement blanches & non colorées, que parce que ces verres étoient aſſez exactement plans, & que ſi leurs ſurfaces internes euſſent eu une certaine convexité, ces images auroient été décorées des couleurs priſmatiques.

XVIII. En conſéquence de cette préſomption, j'ai adoſſé l'un à l'autre deux verres plans dont les bords étoient taillés en biſeaux; & ſur ces biſeaux, qui étoient convexes des deux faces, j'ai fait tomber (toujours dans la chambre obſcure) ſous des directions inclinées des traits de lumiere que je rendois aſſez menus, au moyen de la bande de papier percée d'une fente étroite & appliquée ſur la ſurface antérieure du premier

mier biſeau, laquelle bande de papier, lorſqu'elle eſt mobile & non collée, peut aiſément être ſucceſſivement appliquée ſur différens endroits de cette ſurface. Et ainſi les traits de lumiere AB ou CD (*fig.* 5) pouvoient être dirigés ſucceſſivement ſur divers points de la ſurface antérieure B ou D des biſeaux, & l'être auſſi ſur chacun de ces divers points ſous des obliquités différentes.

Par toutes ces combinaiſons variées j'ai toujours obtenu quatre images ſur le carton où je recevois les rayons réfléchis.

La premiere, produite par ceux EF, *ef* qui l'étoient ſur la ſurface antérieure du premier biſeau.

La ſeconde, par ceux GH, *gh* qui l'étoient ſur la couche d'air contiguë à la ſurface poſtérieure de ce premier biſeau.

La troiſieme, par ceux IK, *ik* qui l'étoient ſur la ſurface antérieure du ſecond biſeau.

La quatrieme enfin, par ceux MN, *mn* qui l'étoient ſur la couche d'air contiguë à la ſurface poſtérieure de ce ſecond biſeau.

Je continuerai à donner à ces images ces déſignations numéraires qui ſont relatives à l'ordre de priorité des réflections eſſuyées par le trait de lumiere dans la traverſée de l'appareil.

Il eſt aiſé de diſtinguer le plan de réflection d'où partent les gerbes de rayons qui produiſent chacune de ces images. En mouillant la ſurface poſtérieure du ſecond biſeau, on fait diſparoître la quatrieme image. Si on introduit une petite bande de papier entre les deux biſeaux, la troiſieme ceſſe de ſe manifeſter ainſi que la quatrieme : la premiere differe des trois autres par la teinte. Je donnerai à ces gerbes de rayons les mêmes déſignations numéraires.

Lorſque la direction du trait de lumiere, telle que CD tendoit à le faire rapprocher du ſommet de l'angle d'inclinaiſon des deux biſeaux, les quatre images projettées ſur le carton y étoient rangées ſur une même ligne dans l'ordre ſuivant ; la premiere la troiſieme, la deuxieme la quatrieme, deſquelles la premiere étoit tournée du côté du rayon incident AB.

Et quand la direction du trait de lumiere, telle que CD tendoit à le faire rapprocher de l'ouverture de l'angle d'inclinaiſon des biſeaux, les quatre images étoient rangées ſur le carton dans l'ordre ſuivant : la quatrieme, la deuxieme, la troiſieme, & la premiere ; & c'étoit alors la quatrieme qui étoit tournée du côté du rayon incident CD (1).

De ces quatre images la premiere étoit toujours blanche, les trois autres plus ou moins vivement colorées. C'étoient de petites iris où l'on

(1) Comme ces diſpoſitions des images dépendent de la convexité des biſeaux & de leur inclinaiſon mutuelle, on pourra en avoir de différentes, en employant des verres à biſeau qui différeroient des miens à ces égards.

ne diſtinguoit cependant quelquefois bien nettement que les deux bandes extrêmes, la bleue & la rouge. Dans les iris produites par le trait de lumiere AB, la bande rouge étoit tournée du côté de ce rayon incident AB; & dans les iris provenans du trait de lumiere CD, c'étoit la bande bleue qui étoit tournée du côté de ce rayon incident CD; enſorte que, ſuppoſant que les deux traits de lumiere AB, CD abordaſſent à la fois ſur un appareil de verres taillés en biſeaux par les deux bouts (comme dans la figure 5) les trois images colorées, produites par le premier AB, auroient leurs bandes bleues tournées vers les bandes bleues des trois images colorées, produites par le ſecond CD.

L'intervalle entre la premiere & la ſeconde image ſur le carton, étoit à-peu-près égal à l'intervalle qu'il y avoit entre la troiſieme & la quatrieme.

La largeur des quatre images croiſſoit à meſure qu'on éloignoit davantage des verres le carton.

La figure repréſente les décuſſations des axes des gerbes de rayons auxquelles ces images ſont dûes. On y voit que d'un côté la ſeconde gerbe GH, & la troiſieme IK ſe croiſent; & de l'autre la premiere gerbe *ef*, & la ſeconde *gh* ſe croiſent, ainſi que la troiſieme *ik*, & la quatrieme *mn*, & quoique cette derniere paire croiſe l'autre paire en partie.

XIX. J'ai fait gliſſer une carte tout joignant la ſurface du premier biſeau dans le ſens DB, pour intercepter les uns après les autres les rayons réfléchis, & j'ai vu que du côté D la quatrieme image diſparoiſſoit la premiere, enſuite la troiſieme, enſuite la ſeconde, & enfin la premiere, ce qui indique que les décuſſations des gerbes, auxquelles elles appartiennent, ſe font en-dehors & à une certaine diſtance des verres. Du côté B, la quatrieme image diſparoiſſoit auſſi d'abord, & la premiere diſparoiſſoit la derniere. Mais la troiſieme & la ſeconde diſparoiſſoient enſemble, apparemment parce que la décuſſation des gerbes, qui produiſent celles-ci, s'y faiſoit extrêmement près de la ſurface antérieure du premier verre, ou en-dedans.

XX. Pour rendre raiſon de la diſpoſition contraire des couleurs dans les iris qui proviennent des traits de lumiere dirigés dans les ſens contraires AB & CD, relativement à l'inclinaiſon des verres aux endroits où ils abordent, il ſuffit de remarquer: 1°. à l'égard des gerbes réfléchies ſur le fluide intermédiaire, qui forment de part & d'autre la ſeconde image, que chaque faiſceau de celle de ces deux gerbes, qui provient du trait de lumiere C D, étant décompoſé, & les rayons les plus refrangibles s'approchant plus de la perpendiculaire, que les moins refrangibles, ces rayons hétérogenes, qui après la réflection ſur le fluide intermédiaire, & à leur émerſion du verre, devroient rentrer dans l'air pa-

ralleles entr'eux, ſi les deux ſurfaces du verre étoient planes & paralleles entr'elles, doivent y être divergents, parce qu'en conſéquence de l'inclinaiſon mutuelle de ſes deux ſurfaces, l'antérieure ſe trouve être moins inclinée à la direction de ces rayons hétérogenes développés, que dans le cas où ces deux ſurfaces ſeroient paralleles (1). Et que chaque faiſceau de celle de ces deux gerbes, qui provient du trait de lumiere AB, étant décompoſé auſſi, & les rayons les plus refrangibles s'approchant plus de la perpendiculaire, que les moins refrangibles, ces rayons hétérogenes, qui après la réflection ſur le fluide intermédiaire, devroient à l'émerſion du verre, rentrer dans l'air paralleles entr'eux, ſi les ſurfaces du verre étoient planes & paralleles, doivent y être d'abord convergents, parce qu'en conſéquence de l'inclinaiſon mutuelle de ſes deux ſurfaces, l'antérieure ſe trouve alors être plus inclinée à la direction de ces rayons hétérogenes développés, que quand elles ſeroient paralleles entr'elles (2).

2°. A l'égard des gerbes réfléchies ſur le ſecond verre, & ſur la couche d'air contigue à ſa ſurface poſtérieure, leſquelles forment de part & d'autre la troiſieme & la quatrieme image, que comme dans le premier verre les rayons les plus refrangibles de chaque faiſceau de ces gerbes s'approchent plus de la perpendiculaire, que les moins refrangibles, il en doit arriver qu'à leur paſſage de ce verre dans le fluide intermédiaire, les rayons hétérogenes de la gerbe qui provient du trait de lumiere CD, leſquels, dans le cas du paralleliſme des deux ſurfaces de ce verre, ſuppoſées planes, entreroient paralleles dans le fluide intermédiaire, y entre divergents, parce qu'en conſéquence de l'inclinaiſon mutuelle de ſes deux ſurfaces, l'antérieure ſe trouve alors être moins inclinée à la direction de ces rayons, que ſi ces deux ſurfaces étoient paralleles; & que les rayons hétérogenes de la gerbe, qui provient du trait de lumiere AB, leſquels, dans le cas du paralleliſme des deux ſurfaces du verre, ſuppoſées planes, entreroient auſſi paralleles dans le fluide intermédiaire, y entrent convergents, parce qu'en conſéquence de l'inclinaiſon mutuelle de ſes deux ſurfaces, l'antérieure ſe trouve là être plus inclinée à la direction de ces rayons hétérogenes, que ſi elles étoient paralleles.

La divergence des uns, la convergence des autres à leur immerſion dans le fluide intermédiaire, fixent leur ſort ultérieur dans les déviations reſpectives, qu'ils eſſuyent enſuite aux divers changemens de milieu, juſqu'à leur retour dans l'air ambiant (3), où les premiers continuent à diverger ſans s'être croiſés nulle part auparavant, & où les ſeconds en-

(1) Voyez Appendice, art. 1, cas 2 & 5, & la fig. 8.
(2) Ibid. Cas 3-6.
(3) Ibid. Cas 7-26.

trent convergents & ſe croiſent bientôt, s'ils ne ſe ſont déja croiſés avant leur émerſion de l'appareil.

XXI. Des verres convexes de lunettes appliqués de même l'un ſur l'autre, & ſoumis aux mêmes épreuves que les verres à biſeau, ont donné à-peu-près les mêmes réſultats, le même nombre d'images, tant d'un côté que de l'autre, la même diſpoſition des iris relativement au rayon incident, un arrangement ſemblable. Ces iris cependant, moins éclatantes que dans l'expérience précédente, étoient blanches dans le milieu, & liſerées de bleu d'un côté, & de rouge de l'autre.

XXII. Si au lieu d'un trait de lumiere fort menu, comme l'étoit celui des trois dernieres expériences, on en dirigeoit un beaucoup plus ample, ſoit ſur les biſeaux, ſoit ſur les deux verres lenticulaires, ce trait de lumiere, dont chaque faiſceau eut produit ſeul & à part de petites iris, & dont tous ces faiſceaux réunis enſemble, ſembloient par conſéquent devoir produire une ou pluſieurs ſuites d'iris, ou allongées, ou annullaires, ne fourniſſoit que des projections de larges images blanches, qui ſe recouvroient & ſe débordoient mutuellement, & dont les bords ſeulement avoient une foible teinte tirant ſur le bleu ou ſur l'orangé. L'effet de la décompoſition des faiſceaux particuliers, étant produit preſque tout en pure perte, & effacé apparemment par la déculſation mutuelle de la multitude de ces rayons décompoſés & réfléchis ſous tant de directions différentes, par les divers plans de ſéparation des milieux de l'appareil.

XXIII. J'ai préſenté à leur tour de nouveau les verres de M. l'Abbé Maſéas, dans une poſition inclinée au trait de lumiere (rendu fort mince de la même maniere que ci-devant, & qui y abordoit ſur un endroit ſuſceptible de procurer des bandes colorées), dans la vûe d'obſerver les directions reſpectives des gerbes de rayons réfléchies ſur les divers plans de ſéparation des milieux qui compoſent cet appareil.

Au lieu de quatre images, il ne s'en manifeſta, ainſi qu'il a été dit au n°. 6, que trois ſeulement, dont la premiere F (*Fig. 6*) produite par ceux des rayons du trait de lumiere, qui ſont réfléchis ſur la ſurface antérieure du premier verre, eſt blanche.

La ſuivante I, qui ordinairement eſt bien décidément colorée, tient lieu de la ſeconde & de la troiſieme de l'expérience du n°. 18, exécutée avec les verres à biſeau, doit-elle être cenſée le produit de deux images qui coincident ſur un même eſpace, & qui ſeroient dues, l'une à la gerbe de rayons réfléchie ſur la ſurface du ſecond verre, l'autre à une gerbe de rayons réfléchie ſur le fluide logé entre les deux verres? Ou cette image n'eſt-elle que ſimple, & dûe uniquement à l'une de ces deux gerbes? Nous l'avons déja appellée l'image intermédiaire.

Et la derniere image N, également & déjà déſignée par cette qualification, eſt produite par des rayons réfléchis ſur la couche d'air contigue à la ſurface poſtérieure du ſecond verre. La teinte en eſt foible, & ſouvent équivoque.

Ces trois images ſont diſpoſées ſur le carton, dans l'ordre que je viens de leur donner en les nommant; & en quelque ſens que ſe dirige le rayon incident, ſoit en s'approchant comme AB vers le ſommet de l'angle d'inclinaiſon des verres, immédiatement contigus vers le point K, ſoit en s'approchant comme CD de l'ouverture de cet angle d'inclinaiſon, & quelle que ſoit ſon obliquité, la premiere image eſt conſtamment celle qui eſt tournée du côté du rayon incident reſpectif.

L'intermédiaire & la derniere (à moins que la fente du papier appliqué au premier verre pour regler la groſſeur du trait de lumiere qu'on y laiſſe parvenir, ne ſoit trop large,) ne ſe montrent teintes ordinairement que d'une ſeule couleur. Mais ordinairement auſſi la teinte de la derniere peut être jugée différente de celle de l'autre.

Les axes des gerbes de rayons, qui produiſent les trois images, ſont preſque paralleles entr'eux, quelquefois un peu convergents, quelquefois un peu divergents (1); l'œil même à une aſſez grande diſtance des verres, embraſſe les trois gerbes à la fois; & les deux images, qui y ſont ſeules bien ſenſibles, la premiere & l'intermédiaire, y ſont diſpoſées de même que lorſqu'il eſt bien rapproché des verres.

Les rayons, qui compoſent chacune de ces gerbes, divergent un peu entr'eux. A une certaine diſtance des verres, les images qu'ils produiſent, devenues plus larges, anticipent l'une ſur l'autre.

Comme quand le trait de lumiere eſt menu, l'image intermédiaire eſt d'une ſeule couleur, ou de deux couleurs tout au plus, on n'en ſçauroit peut-être inférer rien de poſitif à l'égard de la diſpoſition des couleurs priſmatiques, qui doit réſulter de l'ordre ou du ſens ſelon lequel s'opere la décompoſition de la gerbe à laquelle elle eſt dûe. Mais par la diſtribution des couleurs dans les iris annullaires, produites ſur le volet par les expériences des n°s. 2 & 3, il nous eſt aſſez indiqué que la décompoſition doit s'opérer de façon que pour la gerbe GI, provenant du trait de lumiere AB, qui dans ſon incidence, ſe dirige vers le ſommet de l'angle d'inclinaiſon des deux verres, les rayons les plus refrangibles doivent s'écarter le plus du rayon incident; & que pour la gerbe GI, provenant du trait de lumiere CD, qui dans ſon incidence, tend à ſe rapprocher de l'ouverture de l'angle d'inclinaiſon des verres, ce ſont les rayons les moins refrangibles qui doivent s'écarter le plus du rayon incident. Et ainſi en ſuppoſant que les deux traits de lumiere tombent à

(1) Voyez ci-après, N°. 27.

la fois ſur les verres de M. l'Abbé Maſéas, ſelon ces deux ſens A B, C D différents relativement au point de contact K des verres, ou à leur inclinaiſon mutuelle, les bandes bleues des images de pluſieurs couleurs ou iris, qu'ils peuvent produire, devroient être tournées l'une vers l'autre, ou vers l'axe de l'apparence, conformément à celles qui ſont tracées ſur le volet dans les expériences des n°s. 2 & 3.

XXIV. Nous avons vu par ces mêmes expériences, que c'eſt par l'aptitude du trait de lumiere qu'on ſe procure ſur le volet une apparence fort étendue, & où on diſtingue nettement pluſieurs ſuites d'anneaux colorés.

XXV. Si on compare les réſultats uniformes des expériences exécutées ſur les verres à biſeau, & ſur les verres convexes de lunettes, avec ceux de l'expérience précédente faite avec les verres de M. l'Abbé Maſéas; on y trouvera des différences, dont la plupart ſont dûes au plus ou moins d'inclinaiſon mutuelle & de convexité des ſurfaces internes des deux verres qui terminent le fluide logé entr'eux, mais dont il y en a une qui tient peut-être à d'autres cauſes (1). Parmi ces différences, on remarquera ſurtout les ſuivantes:

1°. Qu'avec les verres à biſeau, & mes verres convexes, l'arrangement reſpectif des images ſur le carton, n'eſt pas le même qu'avec ceux de M. l'Abbé Maſéas.

2°. Qu'avec les premiers, ſi le trait de lumiere eſt ample à un certain point, les images, que les faiſceaux qui le compoſent peuvent produire chacun en particulier, ſont confondues ou effacées, & ne ſe manifeſtent point ſur le carton, au lieu qu'il en eſt tout autrement avec les ſeconds, qui diſtribuent les faiſceaux de façon que les rayons hétérogenes bien démêlés ne s'entrenuiſent gueres, & qu'ils concourent à donner une apparence réguliere compoſée de la réunion des petites images produites par ces divers faiſceaux, & où les couleurs priſmatiques ſont aſſez nettement développées.

3°. Que dans les premiers, il ſe réfléchit de deſſus les plans qui terminent le fluide intermédiaire qu'ils ſéparent du verre antérieur & du poſtérieur, deux gerbes diſtinctes de rayons qui produiſent deux images ſéparées, au lieu que dans les verres de M. l'Abbé Maſéas, l'image unique produite par des rayons qui ne peuvent être réfléchis que par l'un ou l'autre de ces plans, ou par tous les deux à la fois, indique, ou qu'il n'y a qu'une ſeule de ces deux gerbes qui ſoit réfléchie, ou que les deux gerbes le ſont aſſez préciſément dans la même direction.

4°. Enfin qu'avec des verres à biſeau & avec mes verres convexes, la

(1) Voyez N°. 34 & 41.

ſeconde, la troiſieme & la quatrieme image, ſont uniformes pour leurs couleurs, chacune d'elles étant une petite iris complette, & qu'avec ceux de M. l'Abbé Maſéas, l'image intermédiaire qui répond à cette ſeconde & à cette troiſieme, & la derniere qui répond à cette quatrieme, ſont diſſemblables en dégré de teinte & même en couleur.

XXVI. Mais d'un autre côté, on aura auſſi remarqué ſans doute que malgré les différences de ces divers réſultats, il en eſt un eſſentiel qui eſt commun aux expériences faites avec les verres taillées en biſeau, & mes verres convexes, & à celle où j'ai employé les verres de M. l'Abbé Maſéas; ſçavoir, que les iris produites par les rayons réfléchis, ont toutes, quelle qu'ait été l'obliquité des traits de lumiere incidents, & le ſens de leurs directions, leurs bandes bleues tournées vers l'axe qui paſſe par le centre du contact des verres, & par conſéquent que celles du côté B, & celles du côté D ſe préſentent mutuellement leurs bandes bleues, quand deux traits de lumiere, tels que AB & CD tombent à la fois ſur les verres en différens ſens.

XXVII. Un autre point de convenance entre les réſultats des expériences faites avec les verres à biſeau & ceux de M. l'Abbé Maſéas, c'eſt qu'à l'émergence des verres, & au retour dans l'air ambiant, quelques-unes des gerbes qui ont été réfléchies ſur les divers plans, qui ſéparent les différens milieux, convergent entr'elles, tandis que d'autres ſont d'abord divergentes.

XXVIII. Ces traits de conformité, joints à celui qui a été ſpécifié au n°. 16, concourent à confirmer que dans toutes ces expériences indiſtinctement, la décompoſition des rayons doit être attribuée à l'influence d'une ſeule & même cauſe; & qu'il ne faut chercher à l'expliquer dans les verres de M. l'Abbé Maſéas, que par les ſimples loix de la réfraction & de la refrangibilité, puiſqu'on ne peut méconnoître qu'elles ſuffiſent ſeules pour l'opérer dans les autres verres. Au reſte, pour achever de lever les doutes à ce dernier égard, & de ne laiſſer aucun lieu de penſer que la ténuité des lames réfléchiſſantes, ait pu y entrer pour quelque choſe, j'ai répété l'expérience du n°. 18, en mettant entre les deux verres taillés en biſeau, trois doubles d'une carte à jouer dans l'endroit où ils étoient le plus rapprochés, & où ils ſont plans; & les réſultats relatifs à la diſpoſition des couleurs dans les images ou iris, n'ont point varié, non plus que les autres. Mais il y a plus, après avoir ſéparé ces deux verres l'un de l'autre, je n'en expoſai qu'un ſeul au trait de lumiere rendu aſſez menu par le moyen déja indiqué, les rayons réfléchis ſur la couche d'air contigue à ſa ſurface poſtérieure, donnerent une petite iris, dont la bande bleue (quel que fût le ſens de la direction du trait de

lumiere incident) étoit tournée du même côté qu'elle l'étoit quand les deux verres étoient réunis; & certes la lame d'air réfléchiſſante & contigue à la ſurface poſtérieure du biſeau, avoit bien alors une belle épaiſſeur.

XXIX. Venons cependant à l'examen des différences des réſultats des deux expériences comparées : la premiere de ces différences ſur l'arrangement reſpectif des images ſur le carton, dépend évidemment de ce que les ſurfaces internes & en partie contiguës des verres de M. l'Abbé Maſéas, ſont preſque planes ou extrêmement moins convexes, & auſſi plus inclinées l'une à l'autre que ne le ſont celles des autres verres dont j'ai fait uſage.

XXX. Quant à la deuxieme différence, ſi on compare les directions reſpectives preſque paralleles des axes des gerbes de rayons réfléchies par les verres de M. l'Abbé Maſéas, telles qu'elles ſont repréſentées dans la figure 6, avec les directions reſpectives des axes des gerbes de rayons réfléchies par les verres à biſeau, & qui doivent s'entre croiſer près de leur ſurface, comme on en peut juger par les déviations des gerbes qui proviennent des ſeuls deux traits de lumiere AB, CD, repréſentées dans la figure 5, on ne peut manquer de s'appercevoir que cette différence eſt due à la moindre inclinaiſon & à la plus grande convexité des plans réfléchiſſans dans les verres à biſeau, que dans ceux de M. l'Abbé Maſéas.

XXXI. Je paſſe à la troiſieme différence, par rapport au nombre des images. Après ce que l'obſervation nous apprend que dans les verres à biſeau il ſe réfléchit ſur les quatre plans de ſéparation des milieux qui compoſent cet appareil, quatre différentes gerbes de rayons qui produiſent chacune une image ſur le carton, il faut, pour expliquer comment les images ſont réduites à trois avec les verres de M. l'Abbé Maſéas; (appareil où il y a au moins le même nombre de milieux différens) admettre apparemment, ou que des deux plans qui ſéparent le fluide intermédiaire du premier & du ſecond verre, il y en a un qui ne réfléchit pas aſſez de rayons pour procurer une image ſenſible, ou que les deux images produites par les rayons réfléchis par l'un & par l'autre de ces deux plans coincidens, auquel cas la réduction ne ſeroit qu'apparente & non réelle. La premiere de ces deux alternatives n'eſt peut-être pas faite pour être admiſe ſans diſcuſſion; & la ſeconde cependant n'eſt pas non plus, à beaucoup près exempte de difficultés. En conſéquence de la ſeule inclinaiſon des plans qui terminent le fluide intermédiaire, la ſeconde & la troiſieme gerbe de rayons réfléchis (c'eſt-à-dire celle qui peut ſe réfléchir ſur la ſurface du fluide intermédiaire, & celle qui ſe réfléchit ſur

ſur la ſurface antérieure du ſecond verre) qui ſont les ſeules qui, enſemble ou l'une à l'excluſion de l'autre, peuvent produire l'image intermédiaire, procurée par les verres de M. l'Abbé Maſéas, devroient néceſſairement n'être pas paralleles entr'elles à leur émergence des verres, quelle que ſoit l'inclinaiſon mutuelle que l'on ſuppoſera à ces verres. La concavité du plan ſur lequel la ſeconde doit être réfléchie, & la convexité de celui ſur lequel l'eſt la troiſieme, doit de plus mettre obſtacle à ce paralleliſme. Elles ne ſauroient donc prendre abſolument la même direction; & les deux images qu'elles formeroient, ne ſauroient coincider exactement.

XXXII. Nous avons vu dans l'expérience du N°. 7, que lors de l'introduction de l'eau entre les deux verres, l'image intermédiaire s'eſt déplacée & s'eſt éloignée bien ſenſiblement de la premiere. Si l'intermédiaire qui eſt due à la troiſieme gerbe réfléchie ſur le ſecond verre, & l'image que peuvent produire les rayons réfléchis ſur le fluide logé entre les verres, avoient auparavant coincidé enſemble, n'aurois-je pas dû m'attendre, lors du déplacement de l'intermédiaire, à diſtinguer l'autre, dont la poſition n'a pu aucunement varier, malgré l'introduction de l'eau entre les verres, n'aurois-je pas dû m'attendre, dis-je, à la diſtinguer (ſi elle eût été ſenſible) dans l'intervalle qui ſépare alors la premiere image produite par la gerbe réfléchie ſur le premier verre, de celles qui ſont dues à la troiſieme & à la quatrieme gerbe, eſpace que ces images-ci ont abandonné ? Il paroît donc par-là que les rayons réfléchis par la lame d'eau qui occupoit alors l'intervalle des deux verres, ne produiſoient pas une image ſenſible.

XXXIII. Il n'y a peut-être pas trop lieu d'être ſurpris ſi les rayons qu'on peut préſumer avoir été réfléchis par la lame d'eau, du moins en partie, vers un endroit du carton, où ceux des autres gerbes n'abordoient point, ne l'ont pas illuminé ſenſiblement. On ſait que l'image aſſez lumineuſe, produite par des rayons réfléchis ſur la couche d'air contiguë à la ſurface poſtérieure d'une lame de verre d'une certaine épaiſſeur, devient extrêmement terne, & même quelquefois très-difficile à diſtinguer, comme j'en ai fait l'épreuve, ſi on vient à ſubſtituer à cet air une lame d'eau, ſoit mince, ſoit épaiſſe; ce qui a fait dire que l'eau ne réfléchiſſoit pas ſi bien la lumiere que le faiſoit l'air.

L'eau introduite entre les verres, altere auſſi l'image intermédiaire, produite par la gerbe, réfléchie ſur le ſecond verre. Les couleurs en perdent au moins beaucoup de leur vivacité : ſouvent elles y ſont totalement effacées. M. l'Abbé Maſéas a obſervé que les couleurs de l'apparence en devenoient ténébreuſes; & M. Newton ayant fait gliſſer un peu d'eau entre les objectifs qu'il employoit pour produire les anneaux colorés,

avoit eu le même réſultat. On ne peut s'en prendre, je crois, de ce déſavantage qu'a l'eau, par comparaiſon à l'air, qu'on lui fait remplacer dans l'intervalle des verres, à ce qu'elle eſt plus ſuſceptible que l'air d'éparpiller en tous ſens, & de diſperſer la lumiere.

A l'égard de ce qu'on n'apperçoit aucune trace de l'image que pourroient former les rayons réfléchis ſur le fluide intermédiaire auquel on a enſuite ſubſtitué de l'eau, malgré la raiſon de penſer que cette image ne ſauroit être couverte en entier par celle qui eſt due à la troiſieme gerbe, on pourroit, ſans dépouiller tout-à-fait ces rayons de la faculté d'en produire de ſenſibles à un certain point, diminuer au moins la difficulté, en préſumant que dans les circonſtances de cette expérience, l'image qui en provient, & celle qui eſt produite par la troiſieme gerbe, approchent fort de coincider l'une ſur l'autre (ſuppoſition que la grande inclinaiſon mutuelle des verres, qui ne differe gueres du parallelisme & leur courbure inſenſible permettent aſſez d'adopter). Et qu'il ne reſte à découvert de la premiere que le bord où il doit aborder bien moins de ces rayons que vers ſon centre. Peut-être d'autres faits nous fourniront de plus amples éclairciſſemens. En attendant, j'ai cru devoir m'en tenir à ces préſomptions, ſans rien déterminer d'après des obſervations peut-être équivoques à ce dernier égard.

XXXIV. Par tout ce qui vient d'être expoſé ſur la troiſieme différence des réſultats des deux expériences comparées, relative au nombre des images, il paroît que les différences qui diſtinguent les deux appareils par rapport à l'inclinaiſon mutuelle des verres & à leurs courbures, peuvent y contribuer pour beaucoup; & qu'en même temps elle peut tenir encore à la différence des qualités du fluide logé dans l'eſpace intermédiaire. Car il eſt reſté des raiſons de douter ſi la lame de celui qui occupe communément l'intervalle des verres de M. l'Abbé Maſéas, ainſi que la lame d'eau que j'y ai ſubſtitué, réfléchiſſent auſſi énergiquement la lumiere que le fait l'air logé entre mes verres à biſeau.

XXXV. Il ne nous reſte à préſent à examiner que la quatrieme & derniere des différences mentionnées au N°. 25, avec les verres à biſeau, la deuxieme image, la troiſieme & la quatrieme ſont de petites iris qui annoncent que tous les rayons différemment réfrangibles du faiſceau concourent à les former, & qu'ils y ſont diſtribués ſelon l'ordre naturel de leurs réfrangibilités, conformément au développement qui auroit lieu dans un priſme. Avec les verres de M. l'Abbé Maſéas, qui ne donnent que trois images, l'intermédiaire & la derniere ont chacune communément leur teinte uniforme ou d'une ſeule couleur, quoique la fente qui tranſmet les rayons, ſoit égale à celle qui a été employée pour ces autres verres; ce qui d'abord ſemble donner à juger qu'il n'y a que les

rayons d'une ſeule eſpece de couleur, qui ſoient réfléchis alors par chacune des petites portions des plans réfléchiſſans correſpondans dans la direction qui les tranſmet aux eſpaces occupés par ces images.

Il n'en eſt pas ainſi cependant ſur chacune de ces images colorées; il parvient des rayons de toutes les eſpeces de réfrangibilités; & il eſt aiſé de s'en aſſurer, en faiſant tomber les trois images enſemble ſur l'une des faces d'un priſme diſpoſé convenablement pour opérer la réfraction & la décompoſition des trois gerbes qui les produiſent, & le traverſent enſuite; leſquelles on reçoit ſur un carton placé au-delà, à une médiocre diſtance du priſme, qui n'eſt éloigné lui-même que de ſix à ſept pouces des verres. Quelqu'étroite qu'on ait rendu la fente percée dans le papier appliqué au premier verre, en quelque ſens que le trait de lumiere y ait été dirigé, il s'étale ſur le carton trois ſpectres dont les couleurs ſont très-éclatantes, quoique celles du ſpectre provenant de la premiere gerbe d'abord réfléchit ſur la ſurface antérieure du premier des verres réunis, le ſoient le plus; & celles du ſpectre produit par la quatrieme gerbe réfléchie ſur la couche d'air contiguë à la ſurface poſtérieure du ſecond verre le ſoient le moins : & quoique les images que ces gerbes euſſent formées, en ne paſſant pas par le priſme, ſoient quelquefois fort ternes, ſur-tout la derniere; on reconnoît aiſément que chacun de ces ſpectres raſſemble toutes les couleurs du ſpectre ordinaire. On doit remarquer cependant qu'elles ſont peut-être toutes plus complettes dans celui qui correſpond à l'image blanche. Il y a dans celui qui correſpond à l'image intermédiaire, ordinairement une des bandes extrêmes, qui eſt moins étendue ou moins ſenſible, la rouge, ſi l'image intermédiaire eût été colorée en bleu; la violette au contraire, ſi l'image intermédiaire eût été colorée en rouge. Ce petit affoibliſſement ou rétréciſſement d'une des deux bandes, qui termine le ſpectre, eſt bien moindre encore dans celui qui correſpond à la derniere image.

XXXVI. De ce que tous les rayons différemment réfrangibles ſe rencontrant dans les gerbes qui forment les images colorées, tant en employant les verres de M. l'Abbé Maſéas, qu'en employant les verres à biſeau, & y ſont au moins à peu près dans la même proportion; & que d'un autre côté avec ceux-ci, ces images ſont des iris bien décidées, tandis qu'avec les premiers elles n'ont communément qu'une ſeule couleur, il réſulte que dans les verres à biſeau, les rayons ſont par les réfractions qu'ils y eſſuient, plus développés & mieux démêlés, & diſtribués relativement à l'ordre naturel de leurs réfrangibilités reſpectives qu'ils ne le ſont dans ceux de M. l'Abbé Maſéas.

En effet, 1°. quant au développement des rayons, il doit être bien moindre dans l'appareil de M. l'Abbé Maſéas, où la courbure des ſurfaces internes des verres eſt inſenſible, que dans l'autre appareil où elles

ont beaucoup de convexité. Nous avons vu au N°. 20, que les diſpoſitions contraires des couleurs dans les images produites avec les verres à biſeau dépendent des déviations reſpectives, convergentes ou divergentes que prennent les rayons hétérogenes du faiſceau, en paſſant du premier verre dans le fluide intermédiaire. Il eſt naturel d'en conclure, que le plus ou le moins de développement qu'on a à leur derniere émergence des verres, & à leur retour dans l'air ambiant, les rayons décompoſés auxquels ſont dues les images colorées, qu'on ſe procure avec les verres de M. l'Abbé Maſéas, & avec ceux à biſeau, dépendent du plus ou moins de développement qu'ils ont pu acquérir, en paſſant du premier verre dans l'eſpace intermédiaire. Or, comme la concavité du plan de ſéparation ſur lequel ils ſe dirigent, & qu'ils ont à traverſer pour ſe rendre de l'un de ces milieux dans l'autre, eſt preſqu'infiniment moindre dans les verres de M. l'Abbé Maſéas, que dans les verres à biſeau; ceux de ces rayons qui proviennent du trait de lumiere AB, doivent entrer, toutes choſes égales, d'ailleurs moins convergens (1) dans le fluide intermédiaire des premiers dans celui des ſeconds. Et dès-lors, à leur retour dans l'air ambiant, être moins développés après leur décuſſation à leur ſortie des premiers qu'à leur ſortie des ſeconds; & ceux qui proviennent du trait de lumiere incident, dirigé ſelon le ſens CD, doivent, toutes choſes égales d'ailleurs, acquérir moins de divergence (2) en entrant dans le fluide intermédiaire de ces verres de M. l'Abbé Maſéas, qu'en entrant dans celui des autres; & par conſéquent à leur retour dans l'air ambiant être auſſi moins développés en ſortant des premiers, qu'en ſortant des derniers.

2°. A l'égard de la diſtribution reſpective des rayons hétérogenes, il eſt certain que les différentes cauſes qui peuvent contribuer à y produire de la confuſion, en procurant à quelques-uns de ces rayons, des déviations irrégulieres (comme le pourroit faire le poli non aſſez exact des plans où s'exécutent les réfractions & la réflection des rayons, quelque arrêté dans leur courbure, &c.) ſont ſuſceptibles d'opérer un effet plus marqué, c'eſt-à-dire de rendre cette confuſion plus complette, & de nuire davantage à la manifeſtation des couleurs priſmatiques ſur les images dûes aux verres de M. l'Abbé Maſéas, où ceux des rayons qui ſont régulierement réfractés, ſont peu développés, que ſur les iris dûes aux verres à biſeau, où ils le ſont beaucoup plus, & dont les différentes bandes teintes d'une couleur plus homogene & plus tranchante, ſont moins expoſées à être altérées à un certain point par l'intervention des rayons d'une autre eſpece qui peuvent être irrégulierement détournés vers elles.

(1) Append. art. 1, cas 9, 12.
(2) Ibid. Cas 8, 11.

XXXVII. De plus, ne peut-il pas ſe faire qu'en conſéquence de la courbure des ſurfaces des verres, qui n'eſt point uniforme partout, & dont on doit conſidérer la coupe, non comme une portion de cercle, mais comme une portion d'ellipſe applatie & formée de petites lignes qui forment entr'elles des angles tant ſoit peu inégaux, & de moins en moins obtus, à proportion de leur éloignement du plan du contact immédiat des deux verres; ne peut-il pas ſe faire, dis-je, 1°. que tandis que la plupart des diviſions de rayons hétérogenes d'une gerbe, ſont repliées les unes ſur les autres, comme nous venons de le dire, au point qu'elles s'entrenuiſent & s'effacent mutuellement, ſans qu'aucune d'elles puiſſe prévaloir aſſez ſur les autres, pour que ſa couleur ſe manifeſte, quelques autres diviſions tranſmiſes par une petite portion de la ſurface des verres, un peu plus ou un peu moins inclinée aux autres portions de cette ſurface, que celles-ci ne le ſont entr'elles, croiſent un peu les premieres diviſions, & coincident ſur l'eſpace qu'elles embraſſent ſur le carton, décident alors ſeules de la couleur qu'il acquiert, & lui donnent alors la leur à l'excluſion des autres?

2°. Que ce ſoient tantôt des diviſions des rayons les plus refrangibles qui croiſent ainſi les autres diviſions qui ſe ſont mutuellement effacées, & tantôt des diviſions des rayons les moins refrangibles qui ayent à leur tour cet avantage;

3°. Et que tandis que ce ſont des diviſions des plus refrangibles de la troiſieme gerbe, qui donnent ainſi leur teinte à l'image intermédiaire, où d'autres diviſions tombent trop repliées les unes ſur les autres pour produire un effet ſenſible, & y concourir; ce ſont au contraire des diviſions de rayons les moins refrangibles de la quatrieme gerbe, qui donnent la leur à la derniere image qui n'en reçoit aucune des autres diviſions qui n'y ſont pas aſſez développées, & *vice verſâ*.

XXXVIII. Et c'eſt à quoi il faut vraiſemblablement attribuer l'uniformité de couleur de chacune des deux images, la diverſité de celles de l'intermédiaire & de la derniere, & la dégradation de teinte dont elles ſont ſuſceptibles, & qui va juſqu'à les rendre d'un gris terne & obſcur.

Ajoutons à cela que s'il eſt réel (n°. 33) qu'une image produite par une gerbe de rayons réfléchie ſur le fluide intermédiaire, ſe rencontre avec l'image intermédiaire produite par la gerbe réfléchie ſur le ſecond verre, il en doit arriver que les deux images ne s'ajuſtant pas aſſez exactement l'une ſur l'autre, & que chaque petite bande d'une couleur quelconque de l'une, correſponde à cauſe de la non exactitude inévitable de leur coincidence, avec une petite bande d'une couleur différente de l'autre image. Et c'en ſeroit aſſez pour altérer, & même pour faire évanouir les

couleurs priſmatiques de deſſus l'image intermédiaire, ſi la gerbe de rayons que le fluide intermédiaire y réfléchiroit, étoit un peu abondamment fournie.

XXXIX. Au reſte l'éclat du ſpectre, que les mêmes rayons, qui produiſent la derniere image dont la couleur eſt le plus ſouvent ſi équivoque ou ſi terne, produiſent, lorſqu'ils ont été tranſmis par le priſme, en ſortant des verres réunis, ne permet pas qu'on exclue les rayons d'aucune couleur, du nombre de ceux qui concourent à le former: il eſt évident que ceux de toutes les couleurs y ont part. Cet éclat du ſpectre fait ſentir en même-tems à quel point l'irrégularité & la confuſion dans la diſtribution des rayons hétérogenes, tout développés qu'ils ſont, ſont capables d'altérer dans l'image les effets de leur décompoſition, de donner le change, & de la faire méconnoître.

XL. C'eſt ſur les réſultats de l'expérience du n°. 7, où l'image intermédiaire occupe des places différentes ſur le carton, ſelon que le fluide logé entre les deux verres, eſt plus ou moins refringent, & ſur la comparaiſon des expériences où je me ſuis ſervi des verres de M. l'Abbé Maſéas, avec celles où j'en ai employé d'autres, où il eſt bien sûr que les réſultats étoient dûs à l'unique influence des loix ordinaires de la réfraction & de la refrangibilité, que j'établis l'idée que je viens de donner du méchaniſme en vertu duquel s'opere la décompoſition de la lumiere dans le phénomene des anneaux colorés entre deux lames de verre.

Nous avons vu 1°. comment on peut concevoir que des rayons de lumiere convergens réfléchis vers le plan de ſéparation des deux verres, où ils ont été décompoſés par les réfractions qu'ils y ont eſſuyeés, peignent (n°s. 2, 3, 4, 5, 10, 11, 12, 13) dans l'œil où ils ſe raſſemblent, des portions d'iris annullaires, & par conſéquent y peuvent peindre des iris annullaires complettes, dont les couleurs ſont diſpoſées ſelon l'ordre qu'exige le phénomene.

2°. Que les rayons réfléchis entre les verres de M. l'Abbé Maſéas, & d'autres rayons réfléchis entre d'autres verres diſpoſés de même, (n°s. 14, 15, 16) mais où on ne peut méconnoître que leurs déviations ne ſont déterminées que par les ſeules loix de la réfraction, produiſent à leur retour dans l'air ambiant, également des images ſur un carton où on les reçoit, & qu'on en peut augurer que les déviations de ceux qui ſont décompoſés dans les verres de M. l'Abbé Maſéas, ſont dûs uniquement à la même cauſe.

3°. Que cette conſéquence eſt évidemment confirmée par ce qui a été conſtaté (n°. 18) que les images produites avec l'appareil des verres à biſeau, ſont colorées comme celles que procure celui de M. l'Abbé

Maſéas, & que dans les premieres, la bande bleue eſt tournée vers l'endroit du contact des verres, comme dans les iris annullaires elle eſt toujours tournée en-dedans.

4°. Que dans ce dernier appareil, les rayons qui produiſent les images colorées, (n°s. 8, 9) ſont réfléchis, non ſur le fluide intermédiaire, mais ſur la ſurface du ſecond verre.

5°. Que les rayons que peut réfléchir ce fluide intermédiaire (n°s. 31, 32, 33), ne paroiſſent pas ſuſceptibles de produire des images bien ſenſibles.

6°. Que les gerbes de rayons auxquelles ſont dûes l'image intermédiaire & la derniere (n°. 35), ſont compoſées de tous les rayons différemment refrangibles du faiſceau.

7°. Que les différences qu'on remarque dans les réſultats des deux expériences comparées, dépendent, non de la diverſité du méchaniſme qui les opere, mais des différentes diſpoſitions des deux appareils quant à la courbure & à l'inclinaiſon des verres, & peut-être quant à la qualité du fluide qui en occupe l'intervalle.

Tant de points de conformité qui ont lieu d'ailleurs entre ces deux expériences; tant de preuves que les rayons ſont réfractés & décompoſés en vertu de ces réfractions dans l'une comme dans l'autre, me paroiſſent ne laiſſer aucun doute qu'elles ſont abſolument analogues par rapport à leurs cauſes, comme par rapport à leurs réſultats. Et quelle raiſon pourroit ſubſiſter encore d'exiger pour les phénomenes qu'offrent les verres de M. l'Abbé Maſéas, l'intervention d'une cauſe différente de celle qui en opere de pareils dans les verres à biſeau, & qui ne peut manquer d'exercer ſon action dans les premiers?

Dans ces expériences, je n'ai conſidéré que les déviations d'un ſeul trait de lumiere. Mais comme aucun de ceux qui concourent à produire la belle apparence des anneaux colorés, ne peut manquer d'eſſuyer les mêmes réfractions & des déviations analogues, il eſt aſſez évident que la décompoſition de tous ces rayons y doit être l'effet de ces réfractions & de ces déviations.

XLI. Je viens de donner à entendre dans le n°. précédent, que le fluide intermédiaire pourroit n'être pas le même dans les deux appareils. Ce ſont les réſultats dont il eſt queſtion au n°. 31, ſelon leſquels il paroît que les rayons qui peuvent être réfléchis ſur celui qui eſt logé entre les verres de M. l'Abbé Maſéas, ne ſont gueres capables de produire des images ſenſibles, tandis que ceux qui le ſont ſur l'air contenus entre les verres à biſeau, en fourniſſent d'aſſez brillantes; ce ſont ces réſultats, dis-je, qui donnent lieu ici de préſumer que le fluide ſi reſſerré dans l'intervalle prodigieuſement rétréci des premiers de ces verres, dont d'ailleurs, en les préparant, on fait tout ce qu'on peut pour dé-

tacher l'air adhérent à leurs ſurfaces internes, & qui, ſans cette précaution, ne donneroient point d'anneaux colorés, n'eſt pas le même que celui qui, cantonné à l'aiſe entre les verres à biſeau, communique ſi librement avec l'athmoſphere, & en eſt ſûrement une expanſion. On ſçait que M. l'Abbé Maſéas a jugé d'après ſes obſervations, qu'il différoit de l'air. Ce qui eſt expoſé à ce ſujet dans ſon Mémoire, ſemble établir aſſez clairement que l'apparence qu'on ſe procure avec ſes verres, & qui ſe manifeſte en pleine lumiere, ne dépend pas directement de l'extrême rétréciſſement de l'eſpace qui les ſépare, ni de la ténuité aſſortie de la lame du fluide qui l'occupe, mais plutôt de ce qu'au moyen des précautions qu'on prend, en réuniſſant les deux verres, il ne ſubſiſte dans cet eſpace qu'un fluide autrement diſpoſé que l'air. Et cette diſpoſition peut conſiſter, en premier lieu, en ce qu'il ne ſçauroit réfléchir une quantité de rayons ſuffiſante pour faire diſparoître ou pour ternir à un certain point les images colorées produites par ceux qui ſe ſont réfléchis ſur la ſurface antérieure du ſecond verre : car ces premiers abordant ſur les mêmes eſpaces, les effaceroient, ſi le fluide intermédiaire en réfléchiſſoit une certaine quantité.

XLII. Voici une autre raiſon de le penſer. Comme en pleine lumiere les faiſceaux qui ſe dirigent de toutes parts & en tous ſens ſur un appareil quelconque de verres réunis, doivent s'y réfracter, s'y décompoſer, & s'y réfléchir ſur les plans qui en ſéparent les divers milieux, il n'eſt pas douteux qu'à leur retour & à leur émergence des verres, ceux qui ont été réfléchis ſur le ſecond verre, devroient former ſur un carton qui les arrêteroit en quelqu'endroit que ce ſoit, des images où les rayons, différemment refrangibles, ſeroient plus ou moins démêlés & ſéparés, & qui ſe manifeſteroient par leurs couleurs, ſi rien n'y nuiſoit d'ailleurs, c'eſt-à-dire ſi on interceptoit ou on détournoit tous les autres rayons réfléchis ſur les autres plans de ſéparation des milieux, ſur-tout ceux qui, réfléchis ſur la lame d'air logée entre les deux verres, le ſont dans les mêmes directions que les premiers.

Ce ſont ces rayons réfléchis ſur cette lame d'air logée entre les verres à biſeau, qui, par les brillantes couleurs de la ſeconde image, qui leur eſt uniquement dûe, & qu'on obtient dans la chambre obſcure (n°. 38) atteſtent ſi bien la propriété qu'a effectivement l'air de les réfléchir abondamment.

Mais ne ſont-ce pas ces mêmes rayons qui, hors de la chambre obſcure & en pleine lumiere, ne laiſſent diſtinguer aucune trace de l'apparence (qu'on pourroit attendre de ces verres à biſeau), en effaçant les images colorées que les autres réfléchis ſur le ſecond verre, produiſent, tandis que ceux-ci effacent en revanche celles qui proviennent des premiers ?

N'eſt-ce

N'eſt ce pas au moyen de l'excluſion de la ſurabondance de ces rayons, dont le fluide logé dans l'intervalle des verres de M. l'Abbé Maſéas, ne pourroit réfléchir au plus qu'une très-petite quantité, que ceux qui ſont réfléchis ſur le ſecond verre, produiſent efficacement leur effet ſur nos yeux en pleine lumiere?

Et n'eſt-ce pas parce que l'eau réfléchit moins de ces rayons que l'air, quoique plus que ce fluide auquel on l'a ſubſtitué dans ces derniers verres, que l'apparence qu'on ſe procure alors n'eſt que ternie, ou ne diſparoît pas toujours en pleine lumiere?

XLIII. C'eſt donc bien à propos que M. l'Abbé Maſéas faiſoit chauffer les verres qu'il deſtinoit pour le phénomene des anneaux colorés, qu'il les frottoit, & les laiſſoit gliſſer l'un ſur l'autre pendant quelque tems, en les preſſant convenablement; tous ces moyens ſont propres à les dépouiller des flocons d'air qui y ſont naturellement adhérens, & à exclure de l'intervalle qui ſépare toujours ces verres en quelques endroits, parce qu'ils ne ſont jamais parfaitement plans, cet air qui empêcheroit que le phénomene ſe manifeſtât. Peut-être, dira-t-on, que ce procédé qui répondoit ſi bien à ſes vues, en expulſant la plus grande partie de cet air, en laiſſe, malgré tous les ſoins qu'on ſe donne, quelque peu qui, extrêmement raréfié, n'occaſionne pas les mêmes inconvéniens que l'air denſe. Mais voici une difficulté. On a obſervé que la réflection de la lumiere eſt auſſi forte & même un peu plus forte de la part de l'air qu'elle rencontre au-delà d'une lame de verre, quand il eſt raréfié, que quand il eſt denſe; & nous venons de voir que le fluide contenu entre les verres de M. l'Abbé Maſéas, ne la réfléchit pas à beaucoup près auſſi bien que le fait l'air cantonné entre les verres à biſeau.

XLIV. Le fluide de l'appareil de M. l'Abbé Maſéas ne doit-il pas, en ſecond lieu, différer de l'air par le dégré de refringence? Si le trait de lumiere qui, de l'air, paſſe dans le premier verre, dont les deux ſurfaces ne different que preſqu'infiniment peu d'être paralleles entr'elles, ſi ce trait de lumiere trouvoit au delà un fluide dont la refringence fut égale à celle de l'air, ſes rayons hétérogenes qui, dans le cas où il ſeroit tombé obliquement ſur le premier verre, ſeroient développés & divergens dans la traverſée du verre, redeviendroient preſque paralleles entr'eux en entrant dans le fluide intermédiaire; & la réflection qu'ils eſſuyeroient ſur la convexité du ſecond verre, ne pouvant leur donner des directions différentes relativement à leurs différens dégrés de refrangibilités, ils ne ſeroient pas mieux démêlés à leur retour dans l'air ambiant. Ils n'y laiſſeroient donc pas entrevoir les couleurs priſmatiques. Leur décompoſition entamée dans le premier verre, l'aura été en pure perte.

Au lieu que ſi l'eſpace intermédiaire eſt rempli par un fluide plus ou

moins refringent que l'air à un certain point (par exemple par de l'eau), les rayons hétérogenes rendus divergens à leur entrée dans le premier verre, ſont, après avoir franchi ſa ſurface poſtérieure, dans le cas, ou d'acquérir plus de divergence, ou d'en conſerver aſſez pour ne pas ceſſer d'être encore divergens & développés à leur retour dans l'air ambiant.

Auſſi ſelon les expériences de M. l'Abbé Maſéas, ſes verres qui, préparés avec les ſoins convenables pour détacher de leurs ſurfaces internes les flocons d'air, & qui alors ſéparés & remis tout de ſuite l'un ſur l'autre aſſez preſtement pour ne point laiſſer à l'air le tems de s'y coller de nouveau, ſont toujours également propres à donner des anneaux colorés, ceſſent d'en donner ſi on ne les a remis l'un ſur l'autre qu'au bout d'un tems ſuffiſant pour que l'air y reprenne ſon poſte, & qu'on ne l'en ait pas délogé de nouveau par leur friction mutuelle. Auſſi ai-je éprouvé de même que dans la chambre obſcure, aucunes des images qui, dans ces dernieres circonſtances, ſont produites par un trait de lumiere aſſez menu, ne ſont pas colorées.

On ne s'appuyera pas ſans doute ſur la différence que d'habiles Phyſiciens ont ſçu découvrir entre les vertus réfractives de l'air denſe & de l'air raréfié, pour rendre raiſon, en ſuppoſant encore l'eſpace intermédiaire occupé par de l'air raréfié, de ce que dans l'appareil de M. l'Abbé Maſéas, le développement & la divergence des rayons hétérogenes ont lieu dans cet eſpace intermédiaire, & même après leur derniere émerſion des verres. Cette différence de leurs vertus réfractives, qu'on a calculée telle que le ſinus d'incidence en un ſinus de réfraction, comme 100036 eſt à 100000, au paſſage de l'air raréfié dans l'air denſe, peut être ici cenſée comme nulle, puiſqu'elle ne peut produire aucun effet ſenſible dans le plus ou le moins de divergence des rayons. Mais en même-tems de ce qu'elle a été conſtatée ſi légere, & de ce que la décompoſition de la lumiere dans l'appareil de M. l'Abbé Maſéas, annonce & exige que la refringence du fluide qui y eſt cantonné, differa à un certain point de celle de l'air denſe, il ſembleroit qu'on pourroit conclure que ce fluide eſt d'une autre nature que l'air.

XLV. Il ſeroit intéreſſant de déterminer quelles ſont les refringences reſpectives de ce fluide & de l'air. Celles de ce fluide & de l'eau nous ſont indiquées par la même circonſtance de l'expérience du n°. 28, qui nous a appris que la gerbe qui produit l'image intermédiaire, eſt celle qui eſt réfléchie ſur la ſurface antérieure du ſecond verre, comme nous allons l'établir.

Le trait de lumiere incident étant dirigé ſelon le ſens CD (*Fig.* 7), ſoit la trace des déviations de la gerbe qui produit l'image intermédiaire repréſentée par la ligne DOPQRS, lorſque l'intervalle des deux verres

eſt occupé par un fluide quelconque, & par la ligne DOpqrs, lorſqu'il contient un fluide plus refringent que le premier.

Et le trait de lumiere incident étant dirigé ſelon le ſens AB, ſoit la trace des déviations de cette gerbe repréſentée par la ligne BEFGMN, lorſque l'intervalle des deux verres contient le fluide moins refringent, & par la ligne BEfgmn, lorſqu'il eſt occupé par le plus refringent.

On conçoit aiſément que dans le premier cas, au retour de la gerbe, les portions reſpectives QR, *qr* de ſes déviations dans la traverſée du premier verre, ſeroient paralleles, ſi les ſurfaces internes des deux verres étoient paralleles entr'elles; & dès-lors que de ce que les directions PQ, *pq* ſont plus inclinées à la ſurface interne du premier verre, (inclinée dans le ſens CC à celle du ſecond) qu'elles ne le ſeroient ſi ces ſurfaces étoient paralleles, les directions QR, *qr* doivent être convergentes, puiſque le rapport du ſinus de la direction QR, au ſinus de la direction *qr*, doit devenir plus petit que dans le cas du paralleliſme où ces deux ſinus ſont égaux; & par conſéquent que des directions RS, *rs* à l'émergence de cette gerbe dans l'air, la premiere doit s'écarter moins de la perpendiculaire, & en même-tems auſſi du rayon incident CD, que la ſeconde *rs*.

On voit de même, que dans le ſecond cas, au retour de la gerbe, les portions GM, *gm* de ſes directions reſpectives dans la traverſée du premier verre ſeroient paralleles, ſi les ſurfaces internes des deux verres étoient paralleles entr'elles; & dès-lors, que de ce que les directions FG, *fg* ſont moins inclinées à la ſurface interne du premier verre (inclinée dans le ſens DD à celle du ſecond;) que ſi ces deux ſurfaces étoient paralleles, les directions GM, *gm* doivent être divergentes, puiſque le rapport du ſinus de la direction GM au ſinus de la direction *gm* doit être plus grand que dans le cas du paralleliſme où ces deux ſinus ſeroient égaux; & par conſéquent, que des directions MN, *mn* à l'émergence de cette gerbe dans l'air, la premiere MN doit être plus écartée de la perpendiculaire, & en même temps du rayon incident AB que la ſeconde *mn*.

Et conformément, ſelon la table (1) que j'ai calculée des déviations de la lumiere, & où j'ai ſuppoſé l'angle d'incidence du trait de lumiere de 45°, & l'inclinaiſon mutuelle des verres d'une minute, & celle des deux ſurfaces de chaque verre de 30″; on trouvera qu'au retour dans l'air, l'angle de réfringence de la gerbe réfléchie ſur le ſecond verre, eſt pour le trait de lumiere dirigé dans le ſens CD.

Quand l'intervalle des verres eſt occupé par de l'air, de	45°	0′	5″
Quand il l'eſt par de l'eau, de	45	1	7

(1) Append. art. 2.

Et pour le trait de lumiere incident, dirigé dans le ſens AB.

Quand l'intervalle des verres eſt occupé par de l'air, de 44° 59′ 41″
Quand il l'eſt par de l'eau, de 44 58 45

Ainſi la gerbe, qui produit l'image intermédiaire, quand elle dérive du trait de lumiere CC, s'écarte plus à ſon retour dans l'air du rayon incident, quand le fluide intermédiaire eſt plus réfringent que quand il eſt moins réfringent : & au contraire, quand elle dérive du trait de lumiere AB, elle s'écarte moins à ſon retour dans l'air ambiant du rayon incident, quand le fluide intermédiaire eſt plus réfringent que quand il l'eſt moins.

Or, dans l'expérience du N°. 28, l'image intermédiaire eſt plus éloignée de la premiere ; & par conſéquent la gerbe qui la produit plus écartée du trait de lumiere incident dirigé ſelon le ſens CD après l'introduction de l'eau qu'avant ; & pour le trait de lumiere dirigé ſelon le ſens AB, l'image intermédiaire eſt plus rapprochée de la premiere ; & par conſéquent la gerbe qui la produit moins écartée de ce trait de lumiere incident après l'introduction de l'eau qu'avant. Donc l'eau eſt plus réfringente que le fluide qu'elle a remplacé dans l'intervalle qui ſépare les verres de M. l'Abbé Maſéas.

XLVI. Peut-être ſeroit-il poſſible de parvenir auſſi à reconnoître, ſi la réfringence de ce fluide eſt moindre ou plus grande que celle de l'air ambiant, par de ſemblables expériences faites ſucceſſivement d'abord avec les verres préparés avec les précautions convenables pour dépouiller leurs ſurfaces internes de l'air qui y adhere naturellement (au moyen de quoi ils deviennent propres à donner des anneaux colorés,) & enſuite avec les mêmes verres, qu'après avoir détaché l'un de l'autre, pour y laiſſer de nouveau appliquer des flocons d'air, on réuniroit enſemble, ſans employer aucun frottement ni aucun autre moyen d'expulſer l'air qui les rend inhabiles à procurer des anneaux colorés, & en ayant en même tems attention, 1°. que les mêmes points reſpectifs des ſurfaces internes des deux verres qui ſe correſpondoient dans le premier cas, ſe correſpondiſſent encore exactement dans le ſecond ; 2°. que le trait de lumiere fût toujours dirigé ſelon la même obliquité, & tombât toujours ſur un même endroit des verres ; 3°. que le carton où ſeroient reçus les rayons réfléchis & leurs images, fût toujours à la même diſtance des verres, & qu'enfin toutes les autres circonſtances des deux expériences fuſſent abſolument uniformes. Alors ſi la différence qui pourroit ſe trouver entre les fluides, qui dans ces deux cas occuperoient l'intervalle des verres, étoit aſſez conſidérable par rapport à la refringence, ne ſe manifeſteroit-elle pas, comme dans l'expérience rappellée au N°. précédent,

par la différence des diſtances qu'on obſerveroit dans ces deux cas entre l'image intermédiaire & la premiere ?

L'exécution de cette expérience combinée ne peut être que très difficile à cauſe de l'exactitude ſcrupuleuſe qu'elle exige dans les précautions à prendre, pour que les diſpoſitions de l'appareil dans les deux cas ſoient uniformes, autant qu'il eſt néceſſaire pour obtenir des réſultats concluans. Auſſi ai-je moins compté ſur ceux que je pouvois me propoſer de me procurer par moi-même, que ſur ceux qu'on peut attendre des Phyſiciens exercés qui ſont à même d'y employer des inſtrumens propres à y mettre toute la préciſion poſſible & requiſe. Je les invite à faire des tentatives pour déterminer l'idée qu'on doit ſe faire de ce fluide, s'il differe eſſentiellement de l'air, ou ſi c'eſt de l'air autrement modifié que l'air ambiant.

XLVII. Au reſte, d'après les faits raſſemblés dans ce Mémoire, il y a tout lieu de préſumer que l'inclinaiſon mutuelle des deux ſurfaces de chacun des verres, celle des ſurfaces internes des deux verres qui, à cauſe de leur courbure, varie à différentes diſtances du centre du contact immédiat, & la différence des refringences du fluide qu'ils renferment, & de l'air ambiant ſont les principales diſpoſitions qui operent efficacement la décompoſition de la lumiere dans l'appareil des verres réunis.

La différence des refringences des deux fluides ne ſauroit procurer des anneaux colorés qu'à l'aide de l'inclinaiſon des ſurfaces internes des deux verres, ou de l'inclinaiſon des ſurfaces de l'un des deux.

L'inclinaiſon naturelle des ſurfaces des deux verres ou celle des ſurfaces de l'un des deux, lorſqu'elle n'eſt que médiocre, en peut produire ſans le concours de la différence des refringences des deux fluides. Les verres à biſeau en fourniſſent un exemple.

Ces inclinaiſons trop grandes, & qui approchent trop du paralleliſme, ne produiſent point d'anneaux colorés, ſi la refringence des deux fluides eſt la même ; on ne s'en procure point avec les verres de M. l'Abbé Maſéas, appliqués l'un ſur l'autre, ſi on a négligé de dépouiller leurs ſurfaces internes des flocons d'air adhérens.

Ces inclinaiſons, quoique très-grandes, procurent des anneaux colorés, quand les refringences des deux fluides ſont différentes, puiſqu'on en obtient avec les mêmes verres de M. l'Abbé Maſéas, préparés convenablement.

XLVIII. Et quant aux conſéquences que j'ai tirées des mêmes faits ſur la part qu'a la réfraction à la production de ces phénomenes, je prie les Savans qui les diſcuteront, de vouloir bien en même tems répéter & vérifier les expériences (1) auxquelles j'en dois l'indication, & qui leur

(1) Elles ont été exécutées dans la chambre obſcure, & les morceaux ou lames de glace que j'y ai employés, avoient trois lignes d'épaiſſeur.

fourniront des éclairciſſemens ſatisfaiſans que je puis leur avoir laiſſé à deſirer, & peut-être bien des réſultats intéreſſans que je n'aurai pas ſaiſis.

APPENDICE

ARTICLE PREMIER.

Déviations reſpectives des rayons hétérogenes du faiſceau de lumiere dans l'appareil des verres réunis qui procurent les images colorées.

I. CAS. Si un trait de lumiere SG (*fig.* 8) paſſe d'un milieu dans un autre plus refringent (par exemple de l'air dans le verre) contenu entre des ſurfaces planes & paralleles entr'elles, ſe réfléchit à ſa ſurface poſtérieure, & vient à rentrer dans le premier, les rayons différemment refrangibles ſeront ſéparés en conſéquence des réfractions diſſemblables qu'ils eſſuyeront; & cependant les rouges, les violets, ainſi que ceux des autres couleurs, ſeront à leur retour dans le premier milieu, paralleles entr'eux; leurs ſinus de réfraction à leur rentrée dans ce milieu étant tous égaux au ſinus d'incidence du faiſceau SG, à ſon premier abord ſur le ſecond milieu, & par conſéquent tous égaux entr'eux.

Si la ſurface poſtérieure du verre eſt inclinée à l'antérieure, le paralleliſme des rayons ne ſubſiſte plus.

II. Si cette ſurface poſtérieure comme CC, eſt moins inclinée aux rayons décompoſés que la précédente EF, parallele à l'antérieure, ces rayons, à leur retour dans l'air, ſeront divergens; car, après la réflection, les directions ux du plus refrangible, & rt du moins refrangible dans le verre, qui y ſont également divergentes, quelle que ſoit la poſition de la ſeconde ſurface du verre par rapport à la premiere, ſont moins inclinées au plan de refringence xx, que lorſque ces deux ſurfaces étoient paralleles; & dès-lors le rapport du ſinus de réfraction du plus refrangible à celui du moins refrangible, à leur paſſage du verre dans l'air, doit être moindre que dans le cas du paralleliſme des deux ſurfaces, & par conſéquent le premier de ces deux ſinus, moindre que le ſecond; au moyen de quoi les dernieres directions xy, tz de ces rayons dans l'air, doivent être divergens.

III. Si, au contraire, cette ſurface poſtérieure du verre, comme DD, eſt plus inclinée que la précédente EE aux rayons décompoſés, ces rayons à leur retour dans l'air ſeront convergens; car, après la réflection, les

directions VX du plus refrangible, & RT du moins refrangible dans le verre, ſont plus inclinées au plan de refringence Xx, que lorſque ces deux ſurfaces ſont paralleles : & dès-lors le rapport du ſinus de réfraction du plus refrangible à celui du moins refrangible eſt plus grand que dans le cas du paralleliſme des deux ſurfaces ; & par conſéquent, le premier de ces ſinus eſt plus grand que le ſecond. Au moyen de quoi les dernieres directions XY, TZ de ces rayons dans l'air doivent être convergentes.

IV. Si la ſurface poſtérieure EE eſt concave, les rayons décompoſés devenus après leur réflection ſur ſa concavité moins divergens qu'ils ne l'étoient auparavant, ou même convergens, ſelon qu'elle eſt plus ou moins grande, tendront à ſe croiſer ou avant ou après leur émergence du verre.

V. Si la ſurface poſtérieure CC eſt concave, & ne l'eſt qu'à un certain point ſeulement, les directions ux, rt que ces rayons différemment refrangibles ſuivront dans le verre, & celles xy, tz, qu'ils prendront enſuite dans l'air, ſeront ſeulement moins divergentes que lorſque la ſurface CC étoit plane.

Il en réſulte, qu'après leur émerſion du verre, le rayon violet xy du faiſceau doit moins s'écarter du faiſceau incident SG que le rouge tz ; ce qui fait voir comment, dans l'expérience du N°. 18, faite avec les verres à biſeau, lorſque la direction du trait de lumiere incident eſt ſelon le ſens CD (*fig.* 5) la bande bleue de l'iris, produite par la ſeconde gerbe de rayons qui eſt réfléchie ſur la ſurface un peu concave de la couche d'air contiguë à la ſurface poſtérieure du premier verre, eſt tournée du côté du trait de lumiere incident CD.

VI. Si la ſurface poſtérieure DD (*fig.* 8) eſt concave & l'eſt médiocrement, les directions VX, RT, que les rayons différemment refrangibles ſuivront dans le verre, ſeront moins divergentes que quand cette ſurface eſt plane, & les directions XY, TZ qu'ils prendront dans l'air à leur émergence du verre, en ſeront plus convergentes que dans l'autre cas.

Il en réſulte, qu'après leur émergence du verre, le rayon rouge TZ du faiſceau s'écarte moins du faiſceau incident SG que le violet XY ; ce qui fait voir comment dans l'expérience du N°. 18, lorſque la direction du trait de lumiere incident eſt ſelon le ſens AB ; (*fig.* 5) il arrive, qu'au moyen de la décuſſation des rayons différemment refrangibles amenée par leur convergence mutuelle, la bande rouge de l'iris, produite par la ſeconde gerbe de rayons réfléchie ſur la couche d'air logée entre les verres, eſt tournée du côté du rayon incident AB.

VII. Si un faiſceau de lumiere SG entre d'un milieu dans un autre plus refringent (de l'air dans le verre) contenu entre deux ſurfaces Xx, EE (*fig.* 8) planes & paralleles entr'elles, & paſſe au-delà dans un milieu ſemblable au premier, ſes rayons hétérogenes ſéparés à leur émerſion dans le ſecond milieu, & divergens, deviendront paralleles dans le troiſieme, puiſque leur ſinus de réfraction à leur entrée dans celui-ci, doivent tous être égaux au ſinus d'incidence du faiſceau SG ſur le ſecond milieu, & par conſéquent égaux entr'eux.

Si la ſurface poſtérieure du premier milieu (du verre) eſt incliné eà l'antérieure, le paralleliſme des rayons émergens ne ſubſiſtera plus.

VIII. Si la ſurface poſtérieure, inclinée comme CC, l'eſt moins aux rayons décompoſés que ne l'eſt la ſurface EE, parallele à l'antérieure, ils divergeront en entrant dans l'air, car la direction G*u* du plus refrangible, & celle G*r* du moins refrangible, étant moins inclinées au plan de refringence CC que dans le cas du paralleliſme des deux ſurfaces, le rapport du ſinus de réfraction du plus refrangible à celui du moins refrangible, à leur paſſage du verre dans l'air, doit être moindre que dans le cas du paralleliſme de ces ſurfaces, & par conſéquent le premier de ces ſinus être moindre que le ſecond; au moyen de quoi les dernieres directions *uh*, *rf* (*fig.* 9) de ces rayons dans l'air ſeront divergentes.

IX. Si la ſurface poſtérieure inclinée comme DD (*fig.* 8) l'eſt davantage aux rayons décompoſés que ne l'eſt la ſurface EE, ils ſeront convergens à leur entrée dans l'air; car de ce que les directions GV du plus refrangible, & GR du moins refrangible ſont plus inclinées au plan de refringence DD, que quand les deux ſurfaces du verre ſont paralleles, le rapport du ſinus de réfraction du plus refrangible à celui du moins refrangible, à leur paſſage du verre dans l'air, doit être plus grand que dans le cas du paralleliſme de ces ſurfaces; & par conſéquent, le premier de ces ſinus doit excéder l'autre, au moyen de quoi les dernieres directions V H, R F (*fig.* 9) de ces rayons dans l'air ſeront convergentes.

X. Si la ſurface poſtérieure du verre, parallele comme EE (*fig.* 8) à la premiere, eſt concave du côté oppoſé à celle-ci, les directions des rayons décompoſés, qui dans l'air ultérieur, étoient paralleles entre elles, quand elle étoit plane, y deviendront convergentes.

XI. Si la ſurface poſtérieure, inclinée comme C C eſt concave, les

les directions *uh*, *rf*, (*fig.* 9) qui, ſelon le huitieme cas ſont déja divergentes ; quand cette ſurface eſt plane, divergeront encore davantage.

XII. Si la ſeconde ſurface inclinée comme DD, eſt concave, les directions VH, RF qui, ſelon le neuvieme cas, ſont convergentes, quand cette ſurface eſt plane, convergeront encore davantage.

Il réſulte des onzieme & douzieme cas, que dans l'expérience du N°. 18, les axes des diverſes diviſions de rayons hétérogenes, qui compoſent la portion du trait de lumiere, qui pénetre dans l'air logé entre les deux verres, doivent, en y entrant, être divergens, quand le rayon incident eſt dirigé ſelon le ſens DC, (*fig.* 5) & convergens quand il eſt dirigé ſelon le ſens AB.

XIII. Si les rayons décompoſés & divergens *uh*, *rf*, (*fig.* 9) parvenus dans l'air, qui eſt au-delà de la lame de verre, y rencontrent un nouveau plan de réflection *fh*, incliné en ſens contraire à l'inclinaiſon du plan CC, & qui ſoit convexe, les directions *hn*, *fm* de ces rayons réfléchis ſeront plus divergentes que les directions *uh*, *rf*.

XIV. Si de même les rayons décompoſés & divergens VH, RF, parvenus dans l'air au-delà de la lame de verre, rencontrent un autre plan de réflection FH, incliné en ſens contraire à l'inclinaiſon du plan DD, & qui ſoit convexe, les directions HN, FM de ces rayons réfléchis ſeront moins convergentes que les directions VH, RE.

C'eſt ainſi que dans l'expérience du N°. 14, les axes des diviſions de rayons hétérogenes du trait de lumiere, après leur réflection ſur le ſecond verre, ſont divergens, quand le trait de lumiere incident eſt dirigé ſelon le ſens CD (*fig.* 5), & convergens quand il eſt dirigé ſelon le ſens AB.

XV. Si les rayons décompoſés réfléchis & divergens, cas treizieme, *hn*, *fm*, (*fig.* 9) ſont ramenés ſur la ſurface CC, qui leur préſente ſa convexité, & pénetrent de nouveau dans le verre, leur divergence n'y doit eſſuyer que peu d'altération, parce que ſi d'un côté la plus grande refringence du verre & la convexité qu'il leur préſente, ſont propres à la diminuer, d'un autre côté, la propriété, en vertu de laquelle à leur immerſion dans le verre le plus refrangible *hn* tend à s'approcher davantage de la perpendiculaire que le moins refrangible *fm*, eſt propre ici à l'augmenter. Ainſi les directions *nx*, *mt* qu'ils y prennent, doivent être à-peu-près auſſi divergentes que les directions *hn*, *fm*.

XVI. Si les rayons décompoſés, réfléchis & convergens, cas quatorzieme, HN, FM ſont ramenés de même ſur la ſurface DD qui leur préſente ſa convexité, & pénetrent dans le verre, leur convergence doit n'y ſubir non plus que peu de changement, parce que ſi d'un côté la plus grande refringence du verre, & la propriété, en vertu de laquelle à leur immerſion dans le verre le plus refrangible HN tend à s'approcher davantage de la perpendiculaire que le moins refrangible FM ſont propres à diminuer leur convergence; de l'autre côté, la convexité que le verre préſente à ces rayons, eſt d'autant plus propre, qu'elle eſt plus grande à l'augmenter; & par-là les directions NX, MT de ces rayons dans le verre peuvent être auſſi ou plus convergentes que leurs directions HN, FM.

XVII. Si les rayons décompoſés & divergens, cas quinzieme *nx*, *mt* abordent ſur la ſurface antérieute *t*G du verre, & paſſent au-delà dans l'air, ils y doivent diverger encore plus, quoique la propriété, en vertu de laquelle le plus refrangible *nx* tend à leur immerſion dans l'air à s'écarter davantage de la perpendiculaire que le moins refrangible *mt*, tende par-là à diminuer cette divergence; & les dernieres directions *xy*, *tz* dans l'air ne peuvent manquer d'être divergentes.

XVIII. Si les rayons décompoſés & convergens, cas ſeizieme NX, MT parviennent à la ſurface antérieure TG, & paſſent au-delà dans l'air, ils y doivent converger encore davantage & d'autant plus que la propriété, en vertu de laquelle le rayon le plus refrangible NX tend à leur immerſion dans l'air, à s'écarter davantage de la perpendiculaire que le moins refrangible MT, tend ici à augmenter cette convergence; au moyen de quoi leurs dernieres directions XY, TZ dans l'air ne peuvent manquer d'être convergentes & de ſe croiſer.

On voit par les dix-ſeptieme & dix-huitieme cas comment dans l'expérience du N°. 14 la bande bleue de l'iris, produite par la troiſieme gerbe qui eſt réfléchie ſur la ſurface du ſecond verre, eſt tournée du côté du rayon incident lorſqu'il eſt dirigé ſelon le ſens CD, (*fig.* 5) & comment c'eſt la bande rouge de cette iris qui eſt tournée du côté du rayon incident dirigé ſelon le ſens AB.

XIX. Si les rayons décompoſés & divergens, cas onzieme *uh*, *rf*, (*fig.* 9) pénetrent au-delà du plan *fh* dans un milieu plus refringent, que je ſuppoſe être une lame de verre qui leur préſente une ſurface un peu convexe, & ce ſont les circonſtances du quinzieme cas. Ainſi les directions *hp*, *fk* qu'ils prendront dans le verre, doivent être à-peu-près auſſi divergentes que leurs directions *uh*, *rf*.

XX. Si les rayons décompoſés & convergens, cas douzieme VH, RF paſſent au-delà du plan FH dans un milieu plus refringent (dans la ſeconde lame de verre) qui leur préſente une ſurface convexe, c'eſt le ſeizieme cas; leurs directions HP, FK dans le verre pourront donc être auſſi, ou plus convergentes que leurs directions VH, RF.

XXI. Après la réflection des rayons divergens, cas dix-neuvieme *hp*, *fk* ſur la couche d'air contigue à la ſurface poſtérieure de la ſeconde lame de verre, qui conſerveroient leur même divergence, ſi cette couche d'air étoit plane, ils en perdront une partie ſi elle eſt un peu concave (cas cinquieme).

XXII. De même, après la réflection des rayons décompoſés & convergens, cas vingtieme HP, FK ſur la couche d'air contigue à la ſurface poſtérieure du ſecond verre, qui continueroient à l'être également, ſi elle étoit plane, ils le ſeront davantage.

XXIII. Si les rayons décompoſés *pl*, *ki* & divergens, cas vingt-unieme, traverſant le plan *fh* paſſent dans l'air qui leur préſente une ſurface concave, ce qui eſt comme dans les huitieme & onzieme cas, leurs directions *ln*, *im* dans l'air, divergeront encore davantage.

XXIV. Si les rayons décompoſés en convergens, cas vingt-deuxieme, PL, KI traverſant le plan FH, ſe rendent dans l'air qui leur préſente une ſurface concave, ce qui eſt comme dans les neuvieme & douzieme cas; leurs directions LN, IM dans l'air ſeront encore plus convergentes.

XXV. Dans le reſtant de la route que parcourent les rayons décompoſés & divergens *ln*, *im*, ils ſe trouvent au paſſage du plan LC dans les circonſtances du quinzieme cas, & au paſſage du plan *t*G dans celles du dix-ſeptieme cas; & par conſéquent leurs dernieres directions à leur émergence dans l'air *xy*, *tz* doivent être divergentes.

XXVI. Pareillement, dans le reſtant de la route que parcourent les rayons décompoſés & convergens LN, IM, ils ſe trouvent au paſſage du plan DD dans les circonſtances du ſeizieme cas, & au paſſage du plan TG dans celles du dix-huitieme cas; & par conſéquent leurs dernieres directions XY, TZ à leur émergence dans l'air ambiant, doivent être convergentes, & ſe croiſeront.

On voit par les vingt-cinquieme & vingt-ſixieme cas comment, dans

l'expérience du Nº. 14, la bande bleue de l'iris, produite par la quatrieme gerbe, qui eſt réfléchie ſur la couche d'air contigue à la ſurface poſtérieure du ſecond verre, eſt tournée du côté du rayon incident, quand il eſt dirigé ſelon le ſens CD, (*fig.* 5) & comment c'eſt la bande rouge de cette iris qui eſt tournée du côté du rayon incident, quand il eſt dirigé ſelon le ſens AB.

RTICLE II. *Tableau des déviations de la lumiere dans deux verres plans, très inclinés l'un à l'autre.*

	EAU. Rayon incident dirigé vers le ſommet de l'angle d'inclinaiſon des verres.	EAU. Rayon incident dirigé vers l'ouverture de cet angle.		AIR. Rayon incident dirigé vers le ſommet de cet Angle.	AIR. Rayon incident dirig vers l'ouverture de c angle.
R	45 0 0	45° 0′ 0″	FGR	45° 0′ 0″	45° 0′ 0″
GR	28 7 31 } −30″	28 7 31 } +30″	HGR	28 7 31 } −30″	28 7 31 } +30
IS	28 7 1 }	28 8 1 }	GHS	28 7 1 }	28 8 1 }
S	28 7 1 } −30″	28 8 1 } +30″	IHS	28 7 1 } −30″	28 8 1 } +30
T	28 6 31 }	28 8 31 }	HIT	28 6 31 }	28 8 31 }
T	44 53 6	41 1 50	BIT	44 58 6	45 1 50
IS	28 7 1	28 8 1	GHS	28 7 1	28 8 1
IS	33 6 35 } +1′	33 7 49 } −1′	KHS	44 59 2 } +1′	45 0 54 } −1′
KV	33 7 35 }	33 6 49 }	HKV	45 0 2 }	44 59 54 }
V=HKV	33 7 35 } +1′	33 6 49 } −1′	LKV=HKV	45 0 2 } +1′	44 59 54 } −1′
LX	33 8 35 }	33 5 49 }	KLX	45 1 2 }	44 58 54 }
LX	28 8 38 } −30″	28 6 22 } −30″	MLX	28 8 5 } −30″	28 6 52 } +30
MY	28 8 8 }	28 6 52 }	LMY	28 7 35 }	28 7 22 }
MC	45 1 7	44 58 45	YMC	45 0 5	44 59 41
KV	33 7 35	33 6 49	HKV	45 0 2	44 59 54
KV	28 7 49 } −30″	28 7 10 } +30″	NKV	28 7 32 } −30″	28 7 28 } +30
NV	28 7 19 }	28 7 40 }	CNV	28 7 2 }	28 7 58 }
NO	28 7 19 } −30″	28 7 40 } +30″	CNO	28 7 2 } −30″	28 7 58 } +30
OZ	28 6 49 }	28 8 10 }	NOZ	28 6 32 }	28 8 28 }
PZ	33 6 21 } +1′	33 8 0 } −1′	POZ	44 58 8 } +1′	45 1 45 } −1′
PA	33 7 21 }	33 7 0 }	OPA	44 59 8 }	45 0 45 }
PQ	28 7 38 } −30″	28 7 20 } +30″	APQ	28 7 4 } −30″	28 7 55 } +30
PB	28 7 8 }	28 7 50 }	PQB	28 6 34 }	28 8 25 }
PD	44 59 15	45 0 33	PQD	44 58 11	45 1 39

tte Table eſt calculée d'après les élémens ſuivans :

. Que les ſurfaces GQ, PH (Voyez la figure 10) du premier verre ſont planes, & forment un angle de 30″, ainſi que rfaces OK & N du ſecond :

Que l'angle d'inclinaiſon de ces deux verres eſt d'une minute.

Que l'obliquité du rayon incident FG eſt de 45 degrés.

ı ai fait le calcul pour deux cas différens ; ſavoir celui où l'eſpace intermédiaire PEO ſeroit occupé par de l'air, & celui ſeroit occupé par de l'eau.

vois le rapport du ſinus d'incidence au ſinus d'infraction au paſſage de la lumiere de l'air dans le verre, comme x à z, paſſage de l'eau dans le verre, comme 12 $\frac{1}{4}$ à 11.

i fait auſſi le calcul dans chacun de ces deux cas pour un rayon FG, qui ſe dirigeroit ſur les verres dans un ſens qui rendroit procher du ſommet de l'angle E de l'inclinaiſon des deux verres, *fig.* 10, & auſſi pour un rayon qui s'y dirigeroit dans ns qui tendroit à l'approcher de l'ouverture de cet angle, *fig.* 11.

MÉTHODE

Pour déterminer la force & la direction des tremblemens de terre, par M. WARK, Miniſtre à Haddington (1).

Obſervat. d'Edimbourg, 1771.

LE 26 Décembre 1764, étant alors à Lisbonne, je fus éveillé entre deux & trois heures du matin par une forte pluie accompagnée de vents furieux & d'une quantité prodigieuſe d'éclairs, dont la couleur tiroit ſur le pourpre: les tonnerres furent très-fréquens juſqu'à midi; cependant ſur les onze heures le ſoleil parut. Demi-heure après nous eſſuyâmes une ſecouſſe violente, qui fut précédée d'un bruit ſourd, & le calme ſuccéda pendant une demi-heure. Pluſieurs perſonnes m'ont aſſuré que cette ſecouſſe fut auſſi violente que celle du grand tremblement de terre qu'on éprouva au commencement du mois d'Octobre précédent, & différente de celles qui précéderent. Les premieres conſiſtoient dans une eſpece d'ondulation. Le mouvement de celle-ci étoit perpendiculaire; comme elle ne dura que deux ſecondes, elle ne cauſa aucun dommage, à l'exception de quelques crevaſſes qui ſe formerent dans les murs des Egliſes & des autres bâtimens conſtruits avec ſolidité.

J'ai imaginé depuis cette époque une méthode pour déterminer la force & la direction d'un tremblement de terre. On prendra à cet effet un vaiſſeau qui faſſe portion d'une ſphere de trois à quatre pouces de diametre. On le poſe ſur le plancher, & on poudre ſes parois intérieures avec une houpe à poudrer, après quoi on verſe dedans & peu à peu d'eau commune. La moindre ſecouſſe fait monter l'eau dans le vaiſſeau; & comme l'eau entraîne la poudre avec elle, elle indique par là la force & la direction du tremblement de terre.

Cette méthode ſimple & facile engagera peut-être quelques curieux à pouſſer plus loin leurs recherches. S'ils tenoient un regiſtre exact de la force & de la direction des tremblemens de terre dans tous les lieux du globe qui y ſont ſujets, peut-être parviendroit-on à des découvertes utiles.

Comme l'eau eſt ſujette à une prompte évaporation, on pourra la ſubſtituer par du mercure; alors on couvrira le vaiſſeau avec un carreau de verre bien tranſparent, afin que la pouſſiere ne puiſſe y entrer.

(1) La méthode de M. Wark eſt l'oppoſé de celle que nous avons publiée dans le Volume de Juillet 1771, Tome I, p. 1, préſentée à l'Académie Royale des Sciences, par M. Duvaucel. Ces deux méthodes concourent au même but, & nous paroiſſent auſſi utiles & auſſi ſimples l'une que l'autre.

LE SOMMEIL DES PLANTES,

Et la cauſe du mouvement de la ſenſitive expliquée par M. HILL, dans une Lettre écrite à M. le Chevalier Von-Linné.

AVANT de préſenter la Diſſertation de l'Auteur Anglois, il eſt eſſentiel de faire connoître ce qui avoit été écrit avant lui. Cette eſpece de précis eſt conforme au plan que nous nous ſommes propoſé, & nous devons tracer la marche de l'eſprit humain dans les Sciences, & le point où elles ſont reſtées. Peu d'Auteurs ſe ſont appliqués à déterminer la cauſe d'un phénomene qui devoit depuis long-temps fixer leur admiration. M. le Chevalier Von-Linné, après avoir enrichi la Botanique hiſtorique d'une foule d'obſervations neuves, a encore la gloire d'avoir créé pluſieurs parties eſſentielles de la Botanique philoſophique. Nous lui devons beaucoup de Diſſertations qui offrent des vues très-précieuſes. Le ſommeil des plantes n'a pas échappé à ſa ſagacité. Ce phénomene s'eſt préſenté à lui par un haſard aſſez ordinaire dans les recherches philoſophiques. Intéreſſé à obſerver le *lotus ornithopoïdes* que lui avoit envoyé ſon illuſtre ami M. de Sauvages, il le recommanda à ſon Jardinier, ſous prétexte qu'il n'avoit donné que deux fleurs, & parce qu'il n'avoit pu les examiner dans la journée. Il fut très-étonné ſur le ſoir de ne plus découvrir ces fleurs : le lendemain matin elles reparurent, & ſe cacherent de nouveau ſur le ſoir, de maniere à ne pouvoir être remarquées. Le troiſieme jour, même phénomene. Enfin notre Naturaliſte obſerva que trois feuilles les enveloppoient tellement pendant la nuit, qu'elles les déroboient aux yeux les plus clairvoyans. Ceux qui ſavent avec quel zèle le Chevalier Von-Linné pourſuit ſes obſervations, doivent penſer que celle-ci ne fut pas ſtérile. En effet, il entreprit bientôt dans le jardin d'Upſal des herboriſations nocturnes, &, la lampe à la main, chaque plante fut ſoigneuſement examinée. Il vit avec cette joie que les Botaniſtes ſeuls peuvent goûter, que chaque plante eſt affectée d'un ſommeil particulier, & qu'elles imitent en quelque maniere par leur attitude celles que les différens animaux offrent depuis long-temps aux obſervateurs. Bientôt un examen plus réfléchi augmenta les réſultats.

1°. Notre Naturaliſte s'aſſura que les jeunes plantes étoient plus dormeuſes (1) que celles qui tendoient à la vieilleſſe.

2°. Que l'abſence ſeule de la lumiere cauſoit ce phénomene,

(1) M. Hill n'eſt pas d'accord ſur ce point avec M. le Chevalier Von-Linné.

appellé improprement ſommeil des plantes ; que le froid de la nuit n'en étoit pas la ſeule cauſe, puiſque celles qui étoient dans les ſerres chaudes étoient ſoumiſes comme les autres à cette eſpece de repos.

3°. Que les feuilles, ſuivant qu'elles étoient ſimples ou compoſées, diſpoſées en anneaux ou confuſes, ou alternes, préſentoient différentes formes pendant le ſommeil, c'eſt-à-dire, ſe replioient d'une maniere différente.

4°. En examinant la ſituation des bourgeons des feuilles ou des fleurs, prêts à ſe développer reſpectivement aux feuilles déja épanouies, il crut ſaiſir l'intention de la nature dans ce mouvement des feuilles, appellé ſommeil. Notre Auteur penſa que par là les jeunes pouſſes étoient ſurement miſes à couvert des injures de l'air, des roſées nocturnes, des froids bruſques, imprévus, &c.

Nous devons eſpérer qu'à dater du milieu de l'été 1755 (1) juſqu'à ce jour, le Botaniſte Suédois aura multiplié ſes recherches, qu'il aura ſoumis à ſes obſervations toutes les plantes du jardin d'Upſal, & une grande partie de celles qui ſont déſignées dans ſon Ouvrage intitulé : *Flora Suecica*. Mais dans ſa Diſſertation publiée en 1755, il ne conſidere ce ſommeil que ſous dix points de vue différens, & il applique ces dix formes générales ſeulement à cinquante-une eſpeces de plantes. Ces modifications ſont rendues ſenſibles par des gravures, auxquelles nous renvoyons nos Lecteurs, de même que pour la Diſſertation qui mérite d'être lue.

M. Adanſſon, de l'Académie Royale des Sciences de Paris, dans un Ouvrage intitulé : *Famille des Plantes*, imprimé à Paris en 1763, t. I, pag. 55, s'explique ainſi, N°. III, *Mouvement de plication :* » Dans » l'état de l'air le plus favorable à la végétation, c. à d. d'une chaleur » umide & vaporeuſe, come dans les tems couverts diſpoſés à l'orage, » les feuilles pinnées de pluſieurs plantes, teles que les légumineuſes, » s'étendent ſur le même plan que leur pédicule comun. La même choſe » arrive à la ſenſitive tenue pluſieurs jours dans une cave.

» Lorſque le ſoleil donne vivement deſſus, eles ſe redreſſent & ſe » relevent verticalement en deſſus en formant un angle droit avec leur » pédicule comun, & en s'appliquant par leur face ſupérieure contre » celes qui leur ſont oppoſées. La ſurface ſupérieure de pluſieurs feuilles » ſimples étant expoſée pareillement à un ſoleil ardent, deviennent de » même concaves, ce qui fait voir leur analogie avec les feuilles pin- » nées; cela ſe remarke dans la *ſigesbekia*, l'urena, &c. La chaleur ar- » tificiele d'un fer rouje ou très-chaud, fait le même efet ſur les unes &

(1) L'Auteur publia, le 10 Décembre 1755, ſa Diſſertation intitulée : *Somnus Plantarum*. Elle a été inſérée dans le quatrieme Volume des Aménités académiques, page 333.

» les

» les autres ; mais la plante en ſouffre. J'ai remarqué que pluſieurs eſ-
» peces de chenopodion élevoient ainſi leurs feuilles tous les ſoirs après
» le ſoleil couché, & les étendoient tous les matins après ſon lever,
» lorſqu'il agit immédiatement deſſus.

» Dès que le ſoleil eſt couché, & pendant la fraîcheur de la oſée,
» eles s'inclinent & pendent verticalement en bas, en formant un angle
» droit avec leur pédicule comun, & en s'approchant par leur face infé-
» rieure de celles qui leur ſont oppoſées. Une roſée artificielle produit
» le même efet. Ce mouvement a été remarqué non-ſeulement dans
» les légumineuſes, mais encore dans l'*uſtéroſorus*, la *balſamina impa-*
» *tiens*, &c. »

Nous ne ſavons pas ſi d'autres Botaniſtes ou Phyſiciens ont fait des obſervations neuves ſur le ſommeil des plantes. Pluſieurs ont répété ce qui a été dit par le Chevalier Von-Linné, & il eſt inutile de le rapporter ici. Mais il ſeroit important, après avoir déterminé les cauſes du ſommeil des plantes, d'expliquer pourquoi quelques fleurs s'épanouiſſent ſeulement après le coucher du ſoleil ou pendant la nuit : tel eſt le *mirabilis jalapa*. LIN. SYST. NAT. p. 168, vulgairement nommé belle-de-nuit des jardins. Paſſons actuellement à la Diſſertation de M. Hill.

I.

Sommeil des Plantes.

ON a obſervé depuis long-temps que les feuilles de certaines plantes prennent pendant la nuit une diſpoſition différente de celle qu'elles ont pendant le jour. ACOSTA a remarqué cette propriété dans le *tamarin*. ALPINUS, dans ce même arbre, dans l'*abrus* (1) & dans pluſieurs autres plantes d'Egypte, & vous avez la même obſervation ſur pluſieurs plantes de l'Europe.

Cet Auteur croit que la nature a employé cet expédient pour garantir des injures de l'air les parties les plus nobles, telles que les fleurs & les fruits, & il ſe fonde ſur ce que les feuilles du tamarin ſervent comme d'enveloppe aux bourgeons.

RAY a rejetté cette opinion, quoiqu'il convienne du fait, & vous l'avez adoptée. Il me paroît que ce changement eſt un effet naturel qui réſulte des propriétés communes des corps & de leurs opérations réciproques, & que l'Auteur de la nature l'emploie dans pluſieurs cas pour cette fin importante.

Les Auteurs modernes ont pouſſé plus loin cette découverte, mais

(1) Eſpece de pois d'Egypte (*).

(*) *Glycine foliis pinnasis conjugatis, pinnis ovatis, oblongis, obtuſis.*

vous l'emportez ſur eux à cet égard ; & je ſuis perſuadé que vous vous ferez un plaiſir de m'aider dans cette recherche.

Le Public ne peut que vous ſavoir gré d'avoir ſuivi les pas de la nature, & de lui avoir communiqué vos obſervations. Rapporter ces faits, c'eſt donner l'hiſtoire de la nature ; mais on peut aller plus loin ; & malgré la foibleſſe de l'eſprit humain, il ne faut quelquefois que de la hardieſſe pour découvrir leurs cauſes.

Pluſieurs Naturaliſtes ſe ſont efforcés de découvrir la cauſe de cette propriété des végétaux, mais ſans pouvoir y réuſſir. Quelques-uns l'ont regardée comme l'effet du froid & du chaud ; mais on eſt revenu de cette erreur depuis qu'on s'eſt apperçu qu'elle a également lieu dans les ſerres, où la température de l'air eſt toujours la même.

D'autres l'ont attribuée à la bonne & la mauvaiſe diſpoſition de la plante ; mais cette opinion n'eſt pas plus vraie que ce que vous avancez, qu'elle eſt plus ſenſible dans les jeunes plantes que dans les vieilles.

On va voir par les expériences ſuivantes, que les plantes dormeuſes & les plantes ſenſitives ont beaucoup d'affinité entr'elles ; que leurs mouvemens, quoique différens, dépendent du même principe ; que pluſieurs dormeuſes ont à-peu-près les mêmes qualités que les ſenſitives ; enfin, que ces dernieres en ont qui leur ſont propres.

Ce que je viens de dire prouve la connexion des ſujets ; & cette connexion conduit à la découverte de la cauſe de leur mouvement, ainſi qu'on va le voir par les expériences ſuivantes :

Si je puis fermer les feuilles de l'*Abrus* à midi, & les rouvrir lorſqu'il me plaira, vous conviendrez, je penſe, que je connois la cauſe de leur changement de poſition. Si je puis fermer de même celles de la ſenſitive ſans les toucher, en écartant la cauſe qui les tient droites & ouvertes, vous conviendrez auſſi que je connois la cauſe de leur mouvement.

Nous connoiſſons toujours la cauſe des effets que nous ſommes en état de produire ; & les expériences ſont la véritable pierre de touche du raiſonnement.

II.

De la Structure des Feuilles en général.

Nous voyons pluſieurs plantes dont les feuilles ſe ferment à l'entrée de la nuit. Le fait eſt auſſi évident qu'il eſt extraordinaire ; mais on ſait que tout effet a une cauſe, & il faut la découvrir, non point par des conjectures vagues, mais par la connoiſſance qu'on a des propriétés des corps, & de l'influence qu'ils ont dans différens cas les uns ſur les autres.

Il eſt aiſé de connoître la ſtructure des plantes, & ſur-tout celle de leurs feuilles ; il ne faut pour cet effet qu'un bon microſcope : on découvre, par ſon moyen, leurs plus petits vaiſſeaux.

Entre les deux pellicules de la feuille, qui ſont des continuations de l'enveloppe extérieure de la tige, rampent une infinité de groſſes fibres, & quantité de petites dont la forme eſt extrêmement variée.

Les plus gros vaiſſeaux ſont d'une ſubſtance ligneuſe, creux, & vont en diminuant, à commencer de la baſe de la feuille. Ils ſe réuniſſent dans le pétiole, & c'eſt la moëlle de l'arbre qui les fournit.

Ils ſervent à ſoutenir la feuille dans ſa poſition naturelle; & cette poſition change lorſque quelque cauſe externe ou interne les affecte.

Telle eſt la ſtructure de la partie ſoumiſe à l'influence dont je parle; il ne s'agit plus que de connoître ce qui l'affecte; & pour y parvenir, il nous reſte à examiner ce qui a le pouvoir de le faire.

Les feuilles ainſi conſtruites, ſont toujours environnées d'air, & ſoumiſes à l'action de la chaleur, de la lumiere & de l'humidité. Comme l'air varie ſans ceſſe, on doit regarder les altérations qu'il éprouve comme les cauſes ſubordonnées de ce changement.

Ce ſont là les ſeules choſes qui agiſſent & influent ſur les plantes. Les corps n'agiſſent ſur les corps qu'en les touchant; & c'eſt parmi ces agens qu'on doit chercher la cauſe du changement dans les feuilles. Ils ſont naturellement compliqués, & il y a des occaſions où ils agiſſent tous enſemble. Il faut donc obſerver les effets qui réſultent de leurs combinaiſons mutuelles dans leur état naturel; & après avoir aſſigné dans ces cas l'effet qui provient de cette cauſe particuliere, en déduire les opérations de l'agent, quel qu'il puiſſe être, qui agit de concert avec les autres.

III.

Obſervations faites dans différentes contrées, ſur les Plantes dormeuſes.

C'EST dans les feuilles aîlées, qui ſont compoſées de pluſieurs lobes, ou de feuilles plus petites portées par un même pétiole, que ce changement de poſition eſt ſur-tout remarquable. Tenons-nous donc à celles-ci.

Les quatre agens dont je viens de parler ſont répandus dans tout l'univers; mais leurs opérations varient ſelon la différence des climats. Dans le nôtre, qui eſt tempéré (l'Angleterre), les plantes qui ont des feuilles aîlées, ont leurs lobes paralleles à l'horiſon, & montrent peu de ſenſibilité à cet égard. Dans les régions orientales, où la chaleur eſt plus grande, ces lobes ont la pointe tournée en haut, & changent aiſément de poſition. La plupart de celles d'Egypte en changent. Dans les contrées ſeptentrionales, au contraire, leur poſition n'eſt preſque jamais horiſontale, & ne change preſque jamais.

Telles ſont les différentes apparences de ces parties des plantes dans les climats chauds, tempérés & froids. Les mêmes obſervations nous montrent qu'elles ne ſont pas moins affectées dans le même Royaume

dans les ſaiſons ſeches & pluvieuſes. Dans les endroits où les pluies ſont fort fréquentes, un changement de poſition dans les plantes aîlées, eſt sûr & immanquable. Celles dont les lobes forment dans le beau temps un angle obtus en deſſus, en forment un pareil en deſſous dans les temps pluvieux.

Telles ſont les obſervations des voyageurs, & elles ont été confirmées par les Botaniſtes qui ont été ſur les lieux. Les premiers attribuent ces effets à la chaleur, & les ſeconds à l'humidité; mais on s'eſt convaincu du contraire.

On a vu ci-deſſus qu'il arrive la même choſe aux plantes qui ſont dans des ſerres où la chaleur eſt toujours la même; & j'ai éprouvé que l'humidité ne produit aucun effet ſur elles. J'ai arroſé quelques plantes au point de les noyer, j'en ai laiſſé d'autres à ſec, & je n'y ai apperçu aucun changement. Leurs feuilles ſe ſont ouvertes & épanouies le matin, & ſe ſont fermées le ſoir à la même heure & dans le même degré.

Il ſuit delà que deux de ces quatre agens naturels; ſavoir, la chaleur & l'humidité, n'ont aucune part à cet effet. L'air eſt trop univerſel, & dépend trop de celles-ci pour pouvoir l'admettre dans notre examen. Il faut donc s'en tenir à la lumiere, & je me ſuis convaincu par pluſieurs expériences, que le changement de poſition dans les feuilles des plantes dans les différens périodes du jour & de la nuit, provient de cet agent.

Telle eſt la découverte que je me flatte d'avoir faite; & je vais tâcher de prouver qu'elle eſt fondée ſur la raiſon, & appuyée des expériences.

Cet effet n'a rien d'extraordinaire lorſqu'on l'examine avec attention. En excluant les cauſes ſuppoſées, j'ai découvert la véritable; car il n'y en a point d'autre; & ſi l'on examine le ſujet, d'après les principes que je viens d'établir, on ſe convaincra que l'effet dont il s'agit n'eſt que celui de la lumiere.

Ce ſont là les découvertes marquées du ſceau de la vérité; que la raiſon dicte, & que les expériences confirment.

IV.

Structure d'une feuille de l'Abrus.

Je me ſuis propoſé de découvrir le principe caché de ce changement, dans les qualités des corps, & de leurs opérations mutuelles.

J'ai montré quelle eſt la ſtructure des feuilles en général; & il convient maintenant de s'attacher à quelqu'une en particulier. Prenons pour cet effet une plante d'Egypte, puiſque c'eſt dans celles-ci que l'effet eſt le plus ſenſible, & entr'autres l'*abrus*, dont les anciens Botaniſtes ont tant parlé.

La feuille de cette plante eſt compoſée de treize paires de lobes, atta-

chées par des pétioles courts & minces, à la côte du milieu ; & celle-ci à la principale tige de la plante.

En examinant la ſtructure interne avec le microſcope, on apperçoit un nombre de fibres délicates, qui naiſſent du centre de la principale tige, & qui montent obliquement à travers les parties intermédiaires, juſqu'à la ſurface extérieure de l'écorce. Elles groſſiſſent dans cet endroit, & ſe répandent en deſcendant de chaque côté, & forment, ſous l'enveloppe de la tige, la baſe du pétiole commun, ou de la côte du milieu de la feuille.

De-là elles montent ſous la forme d'un petit faiſceau ſerré vers l'extrêmité de la côte ; &, comme il n'y a point de lobe impair pour terminer la feuille, elles ſe terminent en une pointe couverte par les tégumens communs.

De chaque côté de cette côte du milieu naiſſent les pétioles des lobes ſéparés : ils ſont formés d'une multitude de petits vaiſſeaux extrêmement ſerrés, & enfermés dans une enveloppe qui eſt une continuation de l'écorce de la plante.

Il y a à la baſe de chaque lobe un autre faiſceau de fibres qui vont aboutir à ſon extrêmité, & qui envoient des branches minces dans les différentes parties de la feuille.

Telle eſt la ſtructure particuliere de la feuille de l'abrus, lorſqu'après l'avoir diſſéquée, on l'examine avec un bon microſcope. Elle eſt conforme à celle que j'ai décrite ci-deſſus, de même qu'au cours ordinaire de la nature dans ces parties, & elle ſert à expliquer le changement qu'éprouvent les lobes dans leur poſition, ſous les différentes influences de la lumiere.

La lumiere eſt un corps ſubtil, actif & pénétrant ; la petiteſſe de ſes parties fait qu'elle pénetre le corps ; & ſon mouvement eſt ſi violent, qu'elle produit ſur eux les changemens les plus étranges. Ces effets ne ſont point durables, parce que les rayons qui les occaſionnent ſe perdent & s'amortiſſent.

Les corps peuvent agir ſur la lumiere ſans la toucher, parce que les rayons ſe réfléchiſſent lorſqu'ils en approchent : il n'en eſt pas de même de la lumiere, & ſes rayons ſe perdent lorſqu'elle vient à les toucher.

Le changement que produit la lumiere dans la poſition des feuilles des plantes, eſt l'effet du mouvement qu'excitent les rayons dans leurs fibres ; mais il faut pour cela faire que la lumiere les touche ; & dans ce cas, elle s'incorpore avec le corps, & s'éteint.

V.

Cauſe du changement qu'éprouvent les Plantes, & auquel on donne le nom de ſommeil.

Ce ſont là les propriétés invariables de la lumiere; & en conſéquence, les changemens qu'on lui attribue ayant une fois lieu, ils doivent ſubſiſter auſſi long-temps qu'elle ſubſiſte.

L'élévation des lobes de ces feuilles eſt l'effet des rayons qui les frappent : ceux-ci ſe diſſipent à la vérité, mais ils ſont remplacés par d'autres pendant tout le temps que l'air qui environne la plante, eſt éclairé : auſſi voit-on qu'en plein jour les lobes reſtent droits, & qu'ils penchent à meſure que le jour baiſſe.

Ce que je dis ici eſt l'effet de l'action de la lumiere & de la ſtructure des feuilles.

On a vu que les pétioles de ces lobes ſont des faiſceaux de fibres qui naiſſent du centre de la tige, qui pénetrent dans les lobes, & les ſoutiennent dans la poſition où elles ſe trouvent.

L'effet de la lumiere ſur ces fibres eſt de les tenir dans une vibration continuelle. C'eſt là l'effet naturel de l'impulſion continuelle & de l'extinction des corpuſcules dont elle eſt compoſée, & de la nouvelle impulſion de celles qui leur ſuccedent.

Il eſt impoſſible que ces fibres ainſi ébranlés, n'éprouvent une vibration; & cette vibration eſt plus ou moins forte, ſelon que la lumiere eſt forte ou foible.

Cette vibration eſt ſimple dans les fibres détachés; mais elle varie dans les groupes qui ſont placés à la baſe de la principale côte & des pédicules des lobes.

C'eſt de l'action de la lumiere ſur ces faiſceaux de fibres que dépendent le mouvement & les différentes poſitions que les feuilles prennent; &, en conſéquence, ce mouvement varie, ſelon la ſtructure de ces faiſceaux.

Ces faiſceaux ſont épais & lâches dans l'*abrus*; & de-là vient que les lobes ſont ſuſceptibles de trois poſitions différentes. Ils ſont plus compactes dans le tamarin & la *robine* (1) à larges feuilles; ce qui fait que le mouvement de leurs feuilles ſe réduit à s'épanouir & à ſe fermer de côté; à quoi contribue la direction des fibres. Ils ſont plus petits & plus compactes dans la *parkinſon* (2); auſſi tout le mouvement de leurs lobes ſe réduit-il à s'épanouir & à ſe fermer par deſſus.

(1) *Robinia.*
(2) *Parkinſonia aculeata.*

Il ſuit de-là que les effets de la lumiere varient ſelon la différence des feuilles aîlées. Elle fait dreſſer les lobes de quelques-unes, par exemple, de l'*abrus*; elle ouvre & dilate celles de quelques autres, telles que celles de la *parkinſon*.

L'impulſion de la lumiere & les vibrations qu'elle excite ſont les mêmes dans tous ces cas; mais la direction du mouvement qu'elle produit dans les lobes, dépend de la direction des fibres; & ſa quantité dans un degré égal de lumiere, de la ſtructure des faiſceaux réticulés des feuilles des plantes.

C'eſt de quoi l'on s'apperçoit, en examinant ces faiſceaux avec le microſcope & le mouvement des lobes. Ce mouvement eſt plus grand, à proportion qu'ils ſont plus longs & moins compactes, & moindre dans le cas où ils ſont plus courts & plus ſerrés.

On ſait que l'effet de la lumiere ſur les corps eſt d'exciter un mouvement de vibration dans leurs parties. La ſtructure des feuilles aîlées eſt telle qu'elle eſt ſuſceptible de cette influence, & capable de la perpétuer. Les faiſceaux fibreux ſont des eſpeces de jointures diſpoſées de maniere que les lobes ſont ſuſceptibles, lorſque la lumiere les frappe, d'un certain mouvement limité.

Comme l'état de l'eau, lorſque la chaleur ceſſe d'agir ſur elle, eſt de ſe convertir en glace; de même la poſition naturelle de ces feuilles aîlées eſt de pencher. C'eſt-là leur état de repos; mais l'intention de l'Auteur de la Nature n'a point été qu'elles y reſtaſſent, parce qu'il s'oppoſe à la végétation. L'effet de la lumiere eſt cette vibration & le changement de poſition de ces lobes. C'eſt-là la doctrine que j'avance; & elle eſt confirmée par les expériences ſuivantes.

V I.

Expériences ſur une Plante d'Abrus.

J'ai retiré, le 7 Août au ſoir une plante d'Abrus de ſa Serre, & la plaçai dans mon cabinet, dans un endroit où le jour étoit modéré, pour que le ſoleil n'agît point deſſus.

Ce degré de lumiere eſt le plus égal & le plus naturel, & par conſéquent, le plus propre pour les premieres expériences.

Les lobes des feuilles penchoient alors perpendiculairement, & étoient fermées par deſſous.

Elles reſterent dans cet état pendant la nuit, & dans un parfait repos. Demi-heure avant le point du jour, elles commencerent à s'ouvrir, & un quart d'heure après le lever du ſoleil, elles prirent une poſition horiſontale, & s'épanouirent entiérement. Elles pencherent long-temps avant le coucher du ſoleil, & à l'entrée de la nuit, elles ſe renfermerent par deſſous.

Je tranſportai le lendemain la plante dans une chambre qui n'étoit preſque point éclairée. Les lobes s'ouvrirent le matin, ſans prendre une poſition horiſontale, & elles ſe refermerent à l'entrée de la nuit.

Je la plaçai le troiſieme jour ſur une fenêtre ſituée au midi, & ſur laquelle le ſoleil donnoit à plein. Dès le matin, les feuilles prirent une poſition horiſontale ; elles ſe redreſſerent conſidérablement à neuf heures, & elles reſterent dans cet état juſqu'au ſoir qu'elles reprirent peu à peu leur ſituation horiſontale, & ſe refermerent de nouveau.

Le ſoleil ne parut point le quatrieme jour. Les lobes prirent ſur le matin leur ſituation horiſontale, ſans ſe redreſſer, & ſe refermerent vers le ſoir à leur ordinaire.

VII.

Autres Expériences ſur la même Plante.

Ces expériences montrent les effets des différens degrés de lumiere, & que c'eſt elle ſeule qui produit le changement dont nous parlons.

L'effet d'une lumiere modérée, je veux dire celle d'un jour ſerein, dans un endroit où le ſoleil ne donne point, eſt de faire prendre aux feuilles une poſition horiſontale. Une lumiere plus foible leur fait former en deſſous un angle obtus ; & ſi elle eſt plus forte, un angle obtus en deſſus.

Je plaçai, le cinquieme jour, la plante dans une chambre moins éclairée ; & ſur les neuf heures, ſes feuilles pencherent & formerent un angle obtus par deſſous. Je la tranſportai dans un endroit où le jour étoit plus grand ; & après un quart d'heure, elles prirent une poſition horiſontale. Je la mis alors ſur une fenêtre où le ſoleil donnoit, & les feuilles ſe redreſſerent comme auparavant ; mais, l'ayant tranſportée dans la chambre, elles retomberent de nouveau. Tous ces changemens ſe paſſerent depuis neuf heures du matin juſqu'à deux heures après midi : le temps étoit le même, & je ne fis que changer de place.

Je la tins le ſixieme jour dans un jour modéré, & ſes feuilles prirent une poſition horiſontale.

Je fis le 7 ma derniere expérience.

Il me paroît que, ſi la lumiere étoit la ſeule cauſe du mouvement des feuilles & du changement que leur poſition éprouve, il ſeroit aiſé de la produire, en plaçant la plante dans un endroit obſcur. La choſe eſt aiſée à faire ; & il réſulteroit des principes que je viens d'établir, au cas qu'ils ſoient vrais, qu'on pourroit opérer ce changement à toute heure du jour. Cette expérience prouve la juſteſſe du raiſonnement précédent. Si l'obſcurité fait pencher les feuilles, la cauſe de ce mouvement eſt vraie ; & elle eſt fauſſe, ſi cela n'eſt pas.

C'eſt à quoi tout le monde eſt obligé d'acquieſcer. On peut révoquer en

en doute les conſéquences qu'on tire d'un raiſonnement ; mais perſonne ne ſauroit nier que nous ne connoiſſions la cauſe d'un changement que nous ſommes en état de produire.

Le ſixiéme jour au ſoir je plaçai ma plante ſur une tablette de ma bibliotheque, où le ſoleil donnoit ; je fermai la porte, & abandonnai le tout à la nature. Le temps fut très-beau le lendemain : les feuilles qui s'étoient inclinées le ſoir, & qui étoient reſtées dans cet état pendant la nuit, commencerent à s'ouvrir dès le point du jour ; elles quitterent à neuf heures leur poſition horizontale, & ſe redreſſerent à l'ordinaire.

Je fermai alors la porte de ma bibliotheque, la plante reſta dans l'obſcurité ; & l'ayant ouverte une heure après, je trouvai les feuilles auſſi inclinées qu'elles l'étoient à minuit.

Elles changerent de poſition dès que j'eus ouvert la porte, & elles ſe redreſſerent au bout de vingt minutes. J'ai répété pluſieurs fois cette expérience, qui m'a toujours réuſſi.

Il ſuit de là qu'il dépend de nous de procurer aux plantes cet état de repos, de faire pencher leurs feuilles & de les redreſſer en les expoſant à la lumiere, ou en les tenant dans l'obſcurité.

Ces expériences prouvent que la lumiere ſeule eſt la cauſe de ce changement ; & nous ſommes par conſéquent aſſurés que ce qu'on appelle le *ſommeil des plantes* n'eſt que l'effet de l'abſence de la lumiere, & leurs états intermédiaires, celui de ſes différens degrés.

VIII.

Du mouvement de la Senſitive.

L'EXPLICATION que je viens de donner conduit naturellement à une ſeconde découverte. Le mouvement de la ſenſitive, dont aucun Philoſophe n'a découvert juſqu'ici la cauſe, dépend en grande partie des mêmes principes ; & ſon explication, qui, avant qu'on connût l'effet de la lumiere ſur les feuilles des plantes, étoit obſcure, eſt maintenant aiſée à concevoir.

La ſenſitive, outre la propriété ſinguliere qu'elle a de fermer ſes feuilles & de les ouvrir, lorſqu'on la touche, eſt ſujette aux mêmes changemens que l'*abrus* & les autres plantes dont j'ai parlé.

J'ai obſervé ces mouvemens naturels & accidentels dans la ſenſitive commune ; mais, avant d'entrer dans le détail de ces obſervations, il convient d'obſerver que quelques autres plantes partagent avec la ſenſitive la propriété qu'on avoit cru juſqu'à préſent qu'elle poſſédoit ſeule.

Cette propriété ſinguliere eſt l'effet du mouvement qu'éprouvent les feuilles & leurs pédicules. Les parties ne peuvent changer de poſition qu'elles ne ſe meuvent, d'où il ſuit que l'*abrus* & toutes ces autres plantes ſont ſuſceptibles de mouvement.

Elles ont encore cela de commun avec la ſenſitive, qu'elles doivent leur mouvement à la lumiere; & la ſeule propriété qui lui eſt propre, eſt qu'elle ſe meut par une autre cauſe, je veux dire par l'ébranlement de ſes parties.

IX.

Rapport qu'il y a entre la Senſitive & les plantes dormeuſes.

Cette même propriété eſt commune à quelques autres eſpeces, quoique dans un degré inférieur; & j'ai eu dernierement un tamarin dont les feuilles ſe fermoient lorſque je le ſecouois.

On en tranſporta un en fleur, de cinq pieds de hauteur, de la pépiniere de M. Lieſe, à Sammerſmino, dans la rue Saint-James, où je loge: il étoit midi, & il avoit ſes feuilles fermées, comme elles le ſont à minuit, & dans le même état que celles de la ſenſitive lorſqu'on la touche.

Un *abrus* n'éprouva aucun changement dans les mêmes circonſtances.

Je conclus de là que les parties du tamarin ſont conſtruites de même que celles de la ſenſitive; mais qu'étant moins délicates, il faut les ſecouer plus rudement pour leur faire changer de poſition.

Cette diſpoſition à ſe mouvoir eſt auſſi moindre dans l'*abrus*, puiſque la lumiere ne produit ces effets qu'autant qu'on le ſecoue.

Les plantes qui éprouvent ce changement de la part de la lumiere, l'éprouvent auſſi, quoique moins univerſellement de la part du mouvement; & toutes celles qui ſont ſuſceptibles de ce dernier, changent lorſque la lumiere vient à leur manquer.

La lumiere donne à leurs feuilles cette poſition que le tact leur fait perdre, & ſon abſence produit le même effet que le toucher, quoique d'une maniere plus foible.

La ſenſitive a ſes feuilles droites & épanouies à midi: les pédicules forment un angle aigu avec la principale tige, & les deux feuilles qui naiſſent de chaque côté des premieres ou des plus baſſes, ſont écartées l'une de l'autre. Les lobes qui compoſent celle-ci ſont au nombre de douze paires, dont la poſition eſt pareillement horiſontale.

Telle eſt l'apparence de la jeune plante à midi: vers le ſoir les feuilles commencent à ſe redreſſer, comme dans la *parkinſon*, & leurs côtes ſe rapprochent: la nuit venue, les feuilles ſe ferment par le haut, de même que celles de l'*abrus* par le bas; les deux côtés ſe joignent, & le pédicule qui les ſoutient ſe fane.

Tel eſt l'état de repos dans lequel la ſenſitive ſe trouve naturellement tous les ſoirs, & on peut le lui procurer à midi, de même qu'à l'*abrus*, en la mettant dans un endroit obſcur.

X.

Structure d'une feuille de la Senſitive, & cauſe de ſon mouvement.

La lumiere étant, comme on vient de le voir, la cauſe du changement qu'éprouve l'*abrus*, il ſuit qu'il en eſt de même de la ſenſitive.

Il y a à la baſe du pédicule, qui tient à la tige principale, un faiſceau de fibres qui naiſſent de la partie médullaire, & qui percent les parois ligneuſes de la tige.

Les fibres montent de là en droite ligne juſqu'à l'extrêmité du pédicule, d'où naiſſent deux feuilles, & où ſe trouve un autre faiſceau pareil. Ces dernieres fibres rampent le long de la côte principale, & forment de chaque côté d'autres faiſceaux à la baſe de chaque lobe. D'autres fibres plus déliées aboutiſſent à la feuille, & jettent des jets de côté & d'autre.

C'eſt ce qu'on découvre avec le microſcope; & ce que je viens de dire prouve non-ſeulement que les mouvemens naturels de la ſenſitive ſont les mêmes que ceux de l'*abrus* & d'autres plantes, mais encore que la ſtructure eſt la même, quoique plus compliquée.

Pendant la nuit le tact ne fait aucune impreſſion ſur la ſenſitive, parce que ſes feuilles ſont déja fermées comme ſi on les avoit touchées. Elles ſe redreſſent & s'épanouiſſent pendant le jour, & c'eſt alors qu'on s'apperçoit de l'effet dont il eſt queſtion.

La lumiere développe les feuilles, ſépare les côtes & redreſſe les pédicules, en y excitant un mouvement de vibration. On a vu que cet effet eſt produit dans l'*abrus* par les faiſceaux de fibres placés à la baſe des pédicules. Comme ces faiſceaux ſont au nombre de trois dans cette plante, le même principe doit produire de plus grands effets que dans l'*abrus*, où il n'y en a qu'un.

C'eſt la vibration des parties qui fait épanouir & redreſſer les feuilles de la ſenſitive, & cela par l'effet du mouvement qui ſe communique à chacune de leurs fibres. En touchant la feuille, on lui imprime un mouvement qui arrête le premier, & qui fait ceſſer la vibration: les feuilles ſe ferment, leurs pédicules ſe courbent, parce que la vibration qui les tenoit ouvertes ceſſe tout-à-fait.

Une preuve que le mouvement de la ſenſitive eſt occaſionné par la lumiere, eſt que ſes feuilles ne changent de poſition que lorſqu'elles ſont entierement ouvertes. Les jeunes, lors même qu'elles ont ſix lignes de long, n'éprouvent aucun mouvement, quelque fort qu'on les touche.

Pour que ce mouvement ſe perpétue dans les feuilles qui ſont en état de l'éprouver, il faut que les fibres qui ſont à leurs baſes aient acquis la ſolidité requiſe: cela eſt évident. En effet, lorſque les jeunes

feuilles ſont une fois ébranlées, elles ſe ferment à l'inſtant qu'on les touche; mais le pédicule n'éprouve cet effet qu'après qu'il a acquis plus de force. Le tact, quelque rude qu'il ſoit, n'agit ſur le pédicule que lorſque la jeune feuille eſt développée; d'où il s'enſuit qu'il faut, pour que les fibres ſituées à la baſe des lobes & celles qui ſont au ſommet de la principale tige ſe meuvent, qu'elles aient acquis leur conſiſtance.

Comme les fibres ont beſoin d'une certaine ſolidité pour être ſuſceptibles de mouvement & pour le tranſmettre, il faut auſſi un concours de circonſtances favorables pour les maintenir dans l'état où elles doivent être pour agir.

Le froid durcit les fibres & les rend moins ſuſceptibles de mouvement: de là vient que la ſenſitive perd une partie de ſa ſenſibilité lorſqu'on la tire de ſa ſerre.

Cet exemple prouve la correſpondance qu'il y a entre ce mouvement & ce que vous appellez le ſommeil des plantes, lequel conſiſte à fermer leurs feuilles pendant la nuit; car comme la ſenſitive, lorſqu'on la tire de ſa ſerre, perd en partie la propriété qu'elle a de fermer ſes feuilles lorſqu'on la touche; de même le tamarin perd celle qu'il avoit de fermer ſes feuilles ſur le ſoir. Cela vient probablement des ſucs qui ſéjournent entre les fibres, & de ce que le froid reſſerre ſon écorce.

Cette communication de mouvement des lobes à la tige eſt moindre que celle de la tige aux lobes. La ſecouſſe la plus rude qu'on puiſſe donner à la plante, eſt de frapper ſa tige; mais elle n'influe point ſur les jeunes feuilles qui ne ſont point encore développées.

Voici encore une choſe qui prouve l'analogie qu'il y a entre l'effet d'un mouvement ſubit & l'abſence de la lumiere: car à meſure que celle-ci diminue naturellement le ſoir, ou lorſqu'on ferme les fenêtres de la chambre où eſt la plante, les feuilles ſe ferment, & leurs pédicules ſe renverſent.

Une obſcurité totale fait plus d'impreſſion ſur la ſenſitive que le tact le plus rude. Celui-ci ne fait que fermer les feuilles ſéparées & recourber leurs pétioles; les deux feuilles reſtent écartées l'une de l'autre. L'effet de la premiere eſt infiniment plus fort: les deux feuilles ſe collent & paroiſſent n'en former qu'une. Cela prouve que l'expanſion de ces parties dépend entierement de l'effet de la lumiere, & que, quoiqu'on puiſſe la retarder par le moyen d'un coup violent, il n'y a que l'obſcurité qui puiſſe l'empêcher.

Chacun peut faire lui-même ces expériences & les obſervations que je viens de dire au moyen d'un poële: elles ſont ſures & invariables, & les conſéquences qu'on en tire certaines, n'y ayant point d'autre cauſe.

L'effet de la lumiere eſt continuel tant qu'elle exiſte. La plante dont les feuilles ſe ſont fermées par le choc qu'elle a ſouffert, eſt immédiatement affectée par la lumiere dès que le jour commence à paroître, ou

qu'on la tire de l'obſcurité où elle étoit : les vibrations commencent ; & ſi le jour eſt dans toute ſa force, l'expanſion & l'élévation des feuilles ſont ſi promptes, qu'on s'en apperçoit au bout de quelques minutes.

Une preuve que le toucher n'affecte les feuilles qu'en leur imprimant un mouvement plus grand que leur vibration interne, c'eſt que lorſqu'on ſe contente de les toucher avec le doigt ſans les remuer, elles ne ſe ferment point, & que le contraire arrive lorſqu'on les agite.

Si on ſecoue le pot ſans toucher la plante, les feuilles ſe ferment & leurs pétioles ſe courbent : le vent produit le même effet.

Il paroît par là que l'expanſion des feuilles & l'élevation de leurs pétioles, dans les plantes ailées, ne ſont occaſionnées que par la vibration que leur cauſe la lumiere, & qu'elles ne ſe ferment que lorſqu'elle leur manque, ou qu'on les agite de maniere à arrêter cette vibration.

On peut rendre raiſon par là des différentes apparences qu'ont ſes plantes ailées dans différens climats, & en aſſigner la cauſe, qui n'eſt autre que les différens degrés de lumiere.

Dans les pays orientaux les feuilles ſont étendues, non point à cauſe de la chaleur, mais parce que la lumiere y eſt forte. Dans les contrées du Nord elles ſe ferment, non point parce qu'il y fait froid, mais parce que le jour eſt plus foible. Elles ſe ferment pareillement dans les temps pluvieux, non point à cauſe qu'il fait humide, mais parce que le temps eſt ſombre. Si elles reſtent ouvertes en Egypte, c'eſt moins parce qu'il n'y pleut jamais, que parce que le temps y eſt toujours ſerein.

Pour ſe convaincre de ce que j'avance, on n'a qu'à placer l'*abrus* ſur une fenêtre expoſée au midi : on verra que l'expanſion & l'élevation de ſes feuilles ſont toujours proportionnées au degré de la lumiere, qu'elles ſe reſſentent également du beau & du mauvais temps, quoiqu'on laiſſe la plante dans le même endroit.

Les feuilles commencent à s'ouvrir avant que le ſoleil ſoit au-deſſus de l'horizon, parce que l'air eſt éclairé à proportion ; elles commencent à ſe fermer avant qu'il ſoit couché, parce que la fenêtre étant au midi la plante ſe trouve dans l'ombre que forme le bâtiment.

Dans les temps pluvieux que nous avons eu dernierement, les feuilles avoient la même apparence que dans un pays ſujet aux pluies : elles ne prirent jamais une poſition horizontale ; elles ſe fermerent de meilleure heure le ſoir, & elles s'ouvrirent plus tard le matin.

Une ſenſitive qui étoit près de l'*abrus* éprouva la même altération ; & je me ſuis convaincu par pluſieurs expériences que dans ces plantes-ci, de même que dans les autres, le degré d'élevation & d'expanſion des feuilles eſt exactement proportionné au degré de la lumiere, & qu'elles en dépendent entierement.

Après que la ſenſitive a été pendant quelques jours hors de la ſerre, & qu'elle a perdu une partie de ſa ſenſibilité, on peut la toucher à plu-

ſieurs repriſes ſans que ſes feuilles ſe retirent; mais pour peu qu'on frappe deſſus, elles ſe ferment à l'inſtant.

On peut également déterminer par ce moyen l'étendue & les progrès du mouvement, ſelon la force qui le cauſe. On ſait, par exemple, qu'un coup léger n'agit que ſur les lobes qu'on touche, & qu'un plus fort agit ſur les lobes oppoſés & ſur toute la plante.

Comme la ſtructure des plantes eſt la même, & que le même agent exiſte par-tout, toutes leurs feuilles doivent avoir la même propriété, quoique dans différens degrés, ſuivant la ſtructure de leurs parties. L'obſervation confirme, dans ce cas-ci & dans les précédens, les principes que j'ai établis. Cette évidence, il eſt vrai, eſt plus grande dans les unes que dans les autres; mais j'ai trouvé, après un mûr examen, que tous les arbres & toutes les plantes ſont ſoumis à la même loi.

XI.

Maniere de faire les expériences.

Pour que les curieux, qui voudront faire les expériences qu'on vient de citer, ne trouvent aucune difficulté, je vais leur indiquer les plantes & les inſtrumens dont je me ſuis ſervi.

L'*abrus* étoit en fleurs, & avoit deux pieds & demi de hauteur; le tamarin étoit un peu plus grand; la ſenſitive étoit jeune, & n'avoit que deux feuilles ailées ſur chaque pétiole.

Une pareille plante eſt plus aiſée à manier, & de là vient que je l'ai choiſie par préférence; mais les mêmes expériences réuſſiſſent également ſur les ſenſitives plus fortes.

Je les ai tenues ſur une fenêtre expoſée au midi, & je ne les en ai tirées que pour faire mes expériences.

L'*abrus* ſe conſerve parfaitement dans cette ſaiſon de l'année, étant placé comme je viens de le dire, & l'on peut garder la ſenſitive quinze jours ou trois ſemaines, quoiqu'elle ſoit plus délicate que l'autre.

L'appareil pour les expériences, indépendamment du microſcope, conſiſte en un canif & un petit ais couvert de liege, de ſix pouces de long ſur trois de large.

Pour ſuivre la direction des fibres, & voir diſtinctement les faiſceaux qu'elles forment, il faut arracher une feuille d'abrus, en la tirant en bas, pour conſerver les fibres qui ſe trouvent à ſa baſe.

On la poſe à plat ſur le liege, & on l'arrête avec une petite épingle plantée dans la côte du milieu, au-deſſus de l'endroit d'où ſort la premiere paire de lobes.

Il faut avoir une bougie qui éclaire bien, la main ſure & un canif bien pointu.

On s'en ſert pour fendre la côte du milieu, à commencer de l'endroit où s'inſerent les premiers lobes, juſqu'à ſa baſe.

L'objet n'eſt point trop petit, ni pour la main, ni pour les yeux, & par conſéquent on peut ſe paſſer de loupes.

On verra par ce moyen le faiſceau de fibres qui eſt à la baſe de la principale tige, coupé en deux, ſuivant la diviſion de la tige, de même que leur direction & leur entrelacement.

C'eſt là la premiere expérience, & il eſt heureux qu'on puiſſe voir leur ſtructure ſans difficulté, parce quelle facilite la connoiſſance du reſte, dont l'examen eſt plus épineux.

On verra la direction des fibres & leur réunion à la baſe des lobes, en fendant un peu plus la tige; mais, comme la choſe n'eſt pas aiſée, j'ai coutume d'enlever le haut & le bas de la feuille, & de ne laiſſer que le morceau où ſont les deux lobes, & de le couper à travers le centre de leurs baſes.

Cette opération demande de l'attention & de la dextérité; mais on peut toujours réuſſir, lorſqu'on le veut.

On voit à la baſe de chaque lobe un réſeau tout-à-fait ſemblable au premier, mais plus délicat, dont les fibres s'étendent en droite ligne le long de la côte du milieu, de même que celles du premier s'étendent le long du pétiole.

On apperçoit alors les fibres en queſtion & le réſeau régulier qu'elles forment. Le fait eſt certain; mais, pour mieux connoître la ſtructure dont ce mouvement dépend, il faut les ſéparer de la matiere qui les environne, & les examiner dans l'eau avec un microſcope double.

Voici la maniere dont on doit opérer.

Arrachez une feuille d'abrus, comme j'ai dit ci-deſſus, & coupez la en deux ou trois morceaux, de façon qu'il reſte deux lobes à chacun. Fendez le pétiole à ſa baſe, enſuite à travers chaque nœud les baſes de deux lobes & la côte du milieu de chacun par le centre.

Coupez les extrêmités des lobes, & mettez-en un certain nombre dans une écuelle pleine d'eau, avec quelque choſe de peſant par deſſus pour les aſſujettir.

Il faut les laiſſer deux ou trois jours dans cet état, ſelon que le temps eſt plus ou moins chaud, & enſuite les preſſer contre le fond de l'écuelle avec un morceau de mouſſeline attaché au bout d'une lame ou telle autre choſe ſemblable.

Cette opération doit ſe faire légérement & à pluſieurs repriſes. On détachera par ce moyen la matiere qui les environne, ſans que leur tiſſu en ſouffre. On les remettra dans de l'eau fraîche, où on les laiſſera cinq à ſix heures, pour leur donner le temps de ſe gonfler & de reprendre leur premiere diſpoſition. Prenant enſuite un microſcope double, on découvrira la direction de leurs fibres dans leur état ſimple & compliqué, de même que le méchaniſme du mouvement des feuilles.

L'opération eſt la même pour la ſenſitive. On arrachera le pétiole qui ſoutient les deux feuilles, & on les attachera avec des épingles ſur le morceau de liege. On fendra enſuite la baſe du pétiole avec un canif, la baſe de chaque feuille qui eſt au haut, & enfin la baſe de chaque lobe. La ſtructure de cette partie eſt très-viſible, parce qu'elle ſe gonfle conſidérablement ; & elle paroît être une eſpece de charniere qui ſert à faciliter le mouvement.

L'état de ces faiſceaux fibreux, après qu'on a ouvert le pétiole, eſt plus ou moins viſible ſelon l'âge de la plante, la place de la feuille & le degré de nourriture que la plante a reçu : il eſt très-diſtinct dans une feuille priſe dans la partie inférieure d'une jeune plante, mais non pas celle qui eſt le plus près de la terre. De même, on voit beaucoup mieux la ſtructure des fibres ſituées à la baſe des lobes de la ſeconde paire, à compter du pied de la tige.

Ces avis ſont utiles à ceux qui ne veulent pas ſe donner la peine de nettoyer les parties dans l'eau ; & en les ſuivant, ils découvriront facilement leur ſtructure.

SUITE

DES OBSERVATIONS ET EXPÉRIENCES

Sur différentes eſpeces d'air ; par M. Joſeph Prieſtley, Docteur en Droit, & Membre de la Société Royale de Londres ; lues dans les Aſſemblées de cette Société, les 5, 12, 19 & 26 Mars 1772. Traduites de l'Anglois.

ARTICLE V.

De l'air dans lequel on a mis un mêlange de limaille de fer & de ſoufre.

ON a vu par les expériences du Docteur Halles, que l'air dans lequel on avoit placé une pâte faite avec du ſoufre pulvériſé, de la limaille de fer & de l'eau, diminuoit conſidérablement. Je répétai cette expérience, & je trouvai cette diminution plus grande que je ne l'avois imaginé. Cette diminution eſt exactement la même dans le mercure que dans l'eau ; & on peut la meſurer avec la derniere préciſion, parce que l'air n'augmente ni ne diminue avant qu'on l'emploie, & parce qu'il eſt quelque temps à produire ſon effet. La diminution de l'air n'eſt pas toujours la même dans ce procédé ; mais j'ai trouvé qu'elle étoit en général à peu près entre un quart & cinquieme du tout.

L'air

L'air ainſi diminué eſt plus léger que l'air commun ; & s'il ne trouble point l'eau de chaux, on doit l'attribuer à un ſel ſéléniteux, de même que dans le cas où l'on y brûle ſimplement du ſoufre. Une preuve que le ſoufre affecte l'eau, c'eſt qu'elle acquiert la même odeur forte que l'eſprit volatil de vitriol ; ce qui me porte à croire que cette diminution de l'air dans ce procédé, eſt la même que celle qu'on obſerve dans les autres, eſt que, lorſqu'on met ce mêlange dans de l'air qui a déjà diminué, ſoit par la flamme des chandelles, ſoit par la putréfaction, ſa diminution, quoiqu'un peu plus forte, n'excede point celle que l'on auroit obtenu par le procédé tout ſimple. Lorſqu'on met un nouveau mêlange dans une quantité d'air qui a été réduit par un mêlange antérieur, il ne produit que peu ou point d'effet.

J'ai obſervé que lorſqu'on retire ce mêlange d'une quantité d'air dans lequel on a fait brûler une chandelle, & où il eſt reſté pluſieurs jours, il eſt auſſi froid & auſſi noir que ſi on l'avoit tenu dans un endroit enfermé. Il s'échauffe un moment après ; il jette beaucoup de fumée ; il ſent très-mauvais : & après qu'il eſt refroidi, il a la même couleur que la rouille de fer.

Je mis une fois un mêlange de cette eſpece dans une quantité d'air inflammable, fait avec le fer ; & il diminua d'un neuvieme ou d'un dixieme ; mais, autant que j'en pus juger, il reſte également inflammable. Je réduiſis une autre quantité d'air inflammable au même degré, en laiſſant putréfier une ſouris dedans ; mais il conſerva ſon inflammabilité.

L'air ainſi réduit par le mêlange de limaille de fer & de ſoufre, eſt très-nuiſible aux animaux ; & je ne me ſuis point apperçu qu'il s'améliore, lorſqu'on le tient dans l'eau : ſon odeur eſt extrêmement piquante & deſagréable.

J'ai employé depuis deux juſqu'à quatre meſures (1) d'onces de ce mêlange dans les expériences précédentes ; mais je ne me ſuis point apperçu que la diminution de la quantité d'air, qui eſt pour l'ordinaire d'environ vingt meſures d'onces, fut plus grande avec quatre meſures qu'avec deux. Je n'ai fait encore aucune expérience pour reconnoître la plus petite quantité néceſſaire pour produire la plus grande diminution dans un volume d'air donné.

Dès l'inſtant que ce mêlange de limaille de fer & de ſoufre commence à fermenter à & noircir, il ſe gonfle inſenſiblement au point d'occuper deux fois plus d'eſpace qu'il ne faiſoit auparavant. Il ſe dilate auſſi avec beaucoup de force, mais j'en ignore le degré.

(1) M. Prieſtley ne s'explique point ſur la grandeur de ces meſures d'onces. On ſoupçonne que ce ſont des meſures contenant une once peſant d'eau.

NB. *A la derniere ligne de la page précédente, liſez entre un quart & un cinquieme du tout.*

Ce mêlange étant mis dans l'eau, n'engendre point d'air, quoiqu'il noirciſſe, & qu'il ſe bourſoufle.

ARTICLE VI.

De l'Air nitreux.

La premiere fois que je lus les Eſſais de Statique du Docteur Hales, je fus frappé de l'expérience qu'il rapporte dans laquelle l'air commun & l'air engendré des pyrites de Walton, par l'eſprit de nitre, forment un mêlange trouble & rougeâtre qui abſorbe une partie de l'air commun. Je m'attendois d'autant moins à revoir ce phénomene remarquable, que je le croyois particulier à ce minéral. En ayant parlé à M. Cavendish, lorſque j'étois à Londres au printemps de l'année 1772, il me dit qu'il ne doutoit point que les autres eſpeces de pyrites ne produiſiſſent le même effet que celle dont M. Hales s'étoit ſervi; & que la rougeur du mêlange ne provint de l'eſprit de nitre.

Cela m'encouragea à m'en aſſurer; & comme je n'avois point de pyrites, je commençai par faire diſſoudre différens métaux dans de l'eſprit de nitre; & ayant ramaſſé l'air qu'ils donnerent, je trouvai au-delà de ce que je pouvois eſpérer.

La ſolution de cuivre que je fis le 4 Juin 1772, me donna cette eſpece remarquable d'air.

Cet air, que M. Hales a connu, mais auquel il n'a pas fait toute l'attention qu'il métite, eſt ſi nouveau, que je me ſuis trouvé dans la néceſſité de lui donner un nom. Je l'ai appellé *air nitreux*, parce que je me le ſuis procuré par le moyen de l'eſprit de nitre; & quoique ce nom ne me paroiſſe pas trop bon, parce qu'on ne tire pas cet air de tous les métaux, par le moyen de cet eſprit, ni moi ni mes amis n'ayant pu en trouver un meilleur, je ſerai obligé de m'en ſervir.

J'ai obſervé qu'on tire aiſément cet air du fer, du cuivre, du laiton, de l'étain, de l'argent, du mercure, du biſmuth & du nikel (1) avec l'acide nitreux, & de l'or & du régule d'antimoine, par le moyen de l'eau régale. Les circonſtances qui accompagnent la ſolution de ces différens métaux varient, mais méritent à peine qu'on y faſſe attention, lorſqu'on traite des propriétés de l'air qu'ils donnent, vû qu'elles ſont les mêmes, de quelque métal qu'on le tire.

Une des principales propriétés de cette eſpece d'air, eſt la diminution qu'il cauſe dans l'air commun avec lequel on le mêle, & qui eſt accompagné d'un rouge trouble ou d'une couleur orangée foncée, & d'une cha-

(1) C'eſt une nouvelle ſubſtance minérale qui n'a pas encore été trop bien examinée. Il s'en trouve dans les mines d'étain de Cornouailles.

leur conſidérable. Son odeur forte a quelque choſe de particulier ; cependant elle reſſemble à celle de l'eſprit de nitre fumant.

La diminution du volume de l'air total dans ce mêlange, qui eſt tout ce que M. Hales a pu en obſerver, n'eſt point l'effet d'une diminution égale des deux eſpeces d'air mêlés enſemble, mais en grande partie, quoique pas en totalité, de l'air commun ; car ſi l'on mêle une meſure d'air nitreux à deux d'air commun, au bout de quelques minutes (qui ſuffiſent pour que l'efferveſcence ceſſe, & que le mêlange redevienne tranſparent), les deux premieres meſures ſe trouvent diminuées d'un neuvieme. Je ne connois point d'expérience plus ſurprenante que celle-ci, où l'on voit un air qui abſorbe & dévore, pour ainſi dire, une quantité d'air moitié plus grande que la ſienne, & avec cette circonſtance, qu'il diminue ſon volume, au lieu de l'augmenter. Si, après que l'air commun eſt entiérement ſaturé de l'air nitreux, on y en ajoute davantage, il augmente le volume exactement dans la proportion du volume ajouté ſans le rougir, ni ſans produire aucun effet ſenſible.

Ce qui prouve que cette diminution n'appartient qu'à l'air commun, c'eſt que ſi l'on mêle la moindre quantité de celui-ci avec une plus grande d'air nitreux, quoique tous les deux réunis n'occupaſſent pas autant d'eſpace qu'ils faiſoient auparavant ; cependant la quantité eſt plus grande que ne l'étoit celle de l'air nitreux avant ce mêlange. Une meſure d'once d'air commun ſur vingt d'air nitreux, donne environ demi-once d'augmentation. Cette demi-once, qui eſt beaucoup plus grande que celle de l'air commun, dans la premiere expérience, eſt preſque une preuve qu'une partie de cette diminution, dans le premier cas, n'a lieu qu'à l'égard de l'air nitreux. De plus, on verra bientôt que ce dernier eſt ſujet à une diminution remarquable ; & comme l'air commun diminue dans pluſieurs autres cas depuis un cinquieme juſqu'à un quatrieme ; je conclus de-là qu'elle ne va pas plus loin dans ce cas-ci, & que le ſurplus de la diminution eſt pour l'air nitreux.

Pour m'aſſurer ſi l'eau contribuoit à la diminution de ce mêlange de l'air nitreux avec l'air commun, j'ai répété pluſieurs fois mon procédé dans du mercure, en mettant un tiers d'air nitreux ſur deux d'air commun, comme j'ai fait auparavant. La rougeur a continué long temps ; la diminution a été moins grande que lorſque je faiſois mon mêlange avec de l'eau, & la quantité enfin d'air ſe trouva augmentée d'un ſeptieme. Je laiſſai ce mêlange pendant toute la nuit ſur le mercure, & j'obſervai le lendemain matin qu'il ne reçut aucune nouvelle diminution, ni par l'eau que j'y introduiſis, ni en le faiſant paſſer à pluſieurs repriſes au travers de l'eau. Il en fut de même en le laiſſant au deſſus de l'eau pendant pluſieurs jours.

Un autre mêlange que je laiſſai environ ſix heures ſur le mercure, diminua un peu lorſque j'y ajoutai de l'eau, mais ne ſe trouva jamais

moindre que la quantité primitive d'air commun ; cependant, dans une autre occaſion, le mêlange n'étant reſté que peu de temps ſur le mercure, la diminution que l'eau occaſionna fut beaucoup plus grande, & à peu près la même que ſi j'euſſe fait mon procédé au deſſus de l'eau. Il paroît évidemment par ces expériences, que la diminution dont je parle, vient en partie de la portion du mêlange que l'eau abſorbe ; mais que lorſqu'on le tient dans un endroit où il n'y en a point qui puiſſe produire cet effet, il acquiert une qualité qui empêche l'eau de l'abſorber dans la ſuite.

Voulant m'aſſurer ſi la partie fixe de l'air commun, ſe dépoſoit à l'occaſion de la diminution qu'il éprouve de la part de l'air nitreux, j'enfermai un vaiſſeau rempli d'eau de chaux dans la jarre dont je m'étois ſervi dans mon procédé ; mais la chaux ne ſe précipita point ; & lorſque je vins à retirer le vaiſſeau au bout de vingt-quatre heures, elle ſe précipita fort aiſément comme à l'ordinaire, en ſouflant deſſus.

Il eſt très-remarquable que cette efferveſcence & cette diminution, produite par le mêlange de ces deux airs, appartiennent particuliérement à l'air commun ou à l'air propre à la reſpiration ; & autant que j'en puis juger, d'après un grand nombre d'obſervations, ces effets ſont proportionnés à très-peu près, ſi ce n'eſt pas exactement à un degré dont l'air eſt propre à la reſpiration : par-là on peut juger beaucoup plus aiſément de la bonté de l'air, qu'en y enfermant une ſouris ou tel autre animal que ce puiſſe être. Cette découverte a été auſſi agréable pour moi, que j'eſpere qu'elle ſera utile pour le public. Elle m'a fait d'autant plus de plaiſir, qu'elle m'a diſpenſé de faire proviſion déſormais d'une auſſi grande quantité de ſouris. Je ne m'en ſuis plus ſervi que dans certaines expériences déciſives, & j'ai rarement manqué de prévoir l'effet que cet air produiroit ſur elles.

On obſervera encore que, par quelque cauſe que l'air ne ſoit pas propre à la reſpiration, cette maniere de s'en aſſurer eſt également applicable ; ainſi par exemple, il n'y a pas la moindre efferveſcence entre l'air nitreux & l'air fixe, ou l'air inflammable, ou telle autre eſpece d'air réduit ; & comme cette diminution s'étend depuis zéro juſqu'au tiers & plus du volume d'une quantité quelconque d'air, elle nous fournit une échelle d'une prodigieuſe étendue, au rapport de laquelle nous pouvons reconnoître de très-petites différences dans la pureté de l'air. J'ai eu peu d'égard à cette circonſtance, ne m'étant ſervi de cette pierre de touche que pour juger de grandes différences ; mais, ſi je ne me ſuis pas trompé, j'ai apperçu une différence réelle entre l'air extérieur & celui de mon cabinet, après que quelques perſonnes y avoient paſſé quelque tems avec moi. J'ai encore obſervé que l'air qu'on m'avoit envoyé des environs d'York dans une phiole, n'étoit point auſſi bon que celui de Leide, je veux dire que l'air nitreux n'y cauſa pas une diminution auſſi

conſidérable que dans ce dernier, quoique je n'euſſe rien négligé pour que les autres circonſtances fuſſent les mêmes : on pourroit peut-être diſtinguer par ce moyen, mais je ne l'ai pas encore eſſayé, quelques-uns des différens vents, ou l'air des différentes ſaiſons de l'année.

Cette expérience m'a mis à portée de déterminer une choſe dont je n'étois pas aſſuré; ſçavoir, le genre ainſi que le dégré d'altération ou de corruption que cauſent à l'air les chandelles qu'on y brûle. Les ſouris m'ont été inutiles pour juger ſi l'influence de ces chandelles l'altéroient relativement à la reſpiration ; cependant ſi on peut compter ſur l'air nitreux pour fournir une preuve exacte en ce cas, il eſt un tiers plus mauvais que l'air commun, & ſon volume ſe réduit par la même cauſe générale, qui diminue les autres eſpeces d'air. Après pluſieurs épreuves, ayant mis dans un vaiſſeau une meſure d'air putride & infect avec deux de bon air, & la même quantité dans un autre vaiſſeau ; ſavoir, trois meſures d'air où j'avois laiſſé brûler une chandelle, & enſuite la même quantité d'air nitreux dans chacun ; je m'apperçus que le volume d'air du premier avoit plus diminué que le ſecond : ce qui eſt d'accord avec cette obſervation, que l'air brûlé perd plus de ſon volume par la putréfaction & par un mêlange de limaille de fer & de ſoufre, que les autres airs, d'où je conclus qu'il en eſt de même de toutes les autres cauſes qui peuvent le réduire. Il y a donc lieu de croire que l'air brûlé eſt un air tellement chargé de phlogiſtique, qu'il eſt capable d'éteindre une chandelle ; ce qu'il peut faire longtems avant d'être parfaitement ſaturé.

L'air inflammable, mêlé avec l'air nitreux, jette une flamme verte ; & cette expérience eſt fort agréable lorſqu'on ſçait la ménager. Comme j'ai employé pendant quelque tems le cuivre pour avoir de l'air nitreux, j'attribuai d'abord cette circonſtance à la propriété qu'a ce métal de jetter une flamme verdâtre, lorſqu'on le calcine ; mais j'ai reconnu depuis qu'elle provenoit de l'eſprit de nitre, l'effet étant le même de quelque métal qu'on tire l'air nitreux ; car je les ai eſſayé tous ſans en excepter l'or & l'argent. L'huile de vitriol & l'eſprit de nitre, lorſqu'on les mêle en même quantité, diſſolvent le fer, & donnent de l'air nitreux. Une moindre portion de nitre donne un air inflammable, dont la flamme eſt verdâtre ; il rougit auſſi l'air commun, & le diminue quelque peu.

La diminution de l'air commun qui réſulte de ſon mêlange avec le nitreux, eſt moins extraordinaire que celle que ce dernier éprouve lui-même de la part d'un mêlange de limaille de fer & de ſoufre pêtris avec de l'eau. Ce mêlange, comme je l'ai obſervé ci-deſſus, diminue l'air commun depuis $\frac{1}{7}$ juſqu'à $\frac{1}{4}$; mais il ne produit pas le même effet ſur l'air qu'on a diminué & rendu nuiſible par un autre procédé ; cependant lorſqu'on y ajoute une quantité d'air nitreux, celui-ci diminue ſi fort, que ſa premiere quantité ſe trouve réduite à un quart. On s'apperçoit pour l'ordinaire de l'effet de ce procédé au bout de cinq ou ſix

heures ; l'efferveſcence du mêlange devient alors viſible, & augmente avec tant de rapidité, que tout l'effet eſt produit au bout d'environ une heure. Un ou deux jours après, la diminution de l'air eſt encore plus grande, mais cependant beaucoup moindre qu'elle ne devoit l'être, eu égard à la premiere. La jarre de verre dans laquelle on met cet air & ce mêlange, s'échauffe ſi fort, que je n'ai pu la toucher ſans me brûler.

L'air nitreux, ainſi réduit, n'a plus l'odeur qui lui eſt propre, mais celle de l'air commun dans lequel ce mêlange a ſéjourné, & ne diminue plus, lorſqu'on y met un nouveau mêlange de limaille de fer & de ſoufre.

L'air commun ſaturé avec l'air nitreux, ne diminue pas non plus par le mêlange dont je viens de parler, quoique ce mêlange faſſe efferveſcence, s'échauffe & ſe gonfle conſidérablement.

Les plantes meurent en peu de tems, ſoit dans l'air nitreux, ſoit dans l'air commun qui en eſt ſaturé, mais ſurtout dans le premier.

L'air nitreux, non plus que l'air commun qui en eſt ſaturé, ne different pas beaucoup pour la peſanteur de l'air ordinaire, ou du moins la différence eſt ſi petite que je n'ai pu la connoître ; trois chopines de cet air peſant tantôt un demi-grain de plus, & tantôt un demi-grain de moins que l'air ordinaire.

Ayant expoſé une quantité d'air nitreux ſur de l'eau dont j'avois fait évaporer l'air en la faiſant bouillir ; ce qui eſt une expérience à laquelle j'ai ſouvent renvoyé le Lecteur, parce qu'elle m'a fourni pluſieurs obſervations importantes, j'ai trouvé qu'elle en abſorboit $\frac{19}{20}$. Surpris de ce phénomene, j'agitai une quantité conſidérable de cet air dans une jarre poſée dans une auge pleine de la même eau, & après trois ou quatre repriſes, l'eau l'abſorba au point qu'il n'en reſta qu'un 5e. Ce réſidu éteignit la flamme, & fut nuiſible aux animaux. Ayant enſuite réduit une quantité conſidérable de ce même air à un 8e de ſon premier volume, le réſidu conſerva preſque toute ſon odeur, & diminua quelque peu l'air commun. Il fit mourir une ſouris, mais moins promptement que l'air nitreux. L'odeur de l'air nitreux eſt très-ſenſible dans cette opération, parce que l'eau, après s'en être impregnée, la tranſmet à l'athmoſphere.

Cette expérience m'engagea à impregner de l'eau avec de l'air nitreux, de même que je l'avois ci-devant imprégnée avec de l'air fixe ; & je trouvai que l'eau diſtillée abſorboit environ un dixieme de cet air, & acquéroit un goût acide & aſtringent. L'odeur de l'eau ainſi impregnée eſt d'abord piquante ; je n'ai oſé en avaler, quoique je la croie innocente, & même ſalutaire dans pluſieurs cas.

L'eau retient cette eſpece d'air avec beaucoup d'opiniâtreté : en ayant mis une quantité dans un récipient dont j'avois pompé l'air, elle jetta une fumée blanchâtre, pareille à celle qui s'éleve des bulles de cet air,

la premiere fois qu'il s'engendre, & il ſe forma enſuite quelques bulles d'air; mais quoique je l'euſſe laiſſée long-temps dans cette ſituation, elle conſerva ſon goût. Après que cette eau eut reſté la nuit auprès du feu, elle prit un goût fade, & dépoſa une pellicule pareille à celle que j'ai ſouvent trouvée dans l'auge où j'avois mis les jarres qui contenoient de cet air. Cette pellicule m'a paru être un précipité du métal dont la ſolution a produit l'air nitreux. Je n'ai pas fait aſſez attention à cette expérience, pour m'aſſurer dans quelles circonſtances ce dépôt & la matiere de l'air inflammable dont j'ai parlé ci-deſſus, ſe forment; je n'en ai ſouvent eu qu'une petite quantité, lorſque j'aurois voulu en avoir beaucoup; au lieu que j'en ai trouvé beaucoup dans le temps que je n'en attendois point du tout.

L'air nitreux dont je me ſervis la premiere fois pour impregner l'eau, avoit été tiré du cuivre; mais lorſque je l'imprégnai avec de l'air tiré du mercure, elle eut le même goût, quoique ſon dépôt fût différent: il étoit blanchâtre, au lieu que l'autre étoit jaunâtre. Je n'ai jamais pu dépouiller cette eau du goût qu'elle avoit pris, ſi l'on en excepte la premiere quantité que j'impregnai de la ſorte. Je l'ai laiſſée plus d'une ſemaine dans des phioles débouchées, & quelquefois même auprès du feu, ſans qu'elle ait éprouvé la moindre altération.

J'ignore encore ſi l'air nitreux contient un eſprit qui ſe mêle avec l'eau dans cette opération; mais ce qui me le fait croire, c'eſt que l'eſprit de nitre eſt extrêmement volatil.

On croira peut-être que la propriété la plus utile & la plus remarquable de cette eſpece extraordinaire d'air, eſt de garantir les ſubſtances animales de la putréfaction, & de rétablir celles qui ſont pourries dans leur premier état, beaucoup plus promptement que ne le fait l'air fixe. La premiere obſervation que j'ai faite à ce ſujet a été purement caſuelle. Ayant obſervé, comme on l'a vu ci-deſſus, que l'air nitreux diminuoit lorſqu'on y enfermoit un mêlange de limaille de fer & de ſoufre, je voulus eſſayer ſi les mêmes cauſes qui diminuent l'air commun, ſurtout la putréfaction, ne le diminuoient point également. Pour cet effet, je mis une ſouris morte dans une quantité de cet air, & je l'approchai du feu pour qu'il ſe corrompît plutôt. La diminution fut conſidérable, ſavoir, depuis cinq quarts & demi juſqu'à trois quarts & demi, mais moins grande que je ne la croyois; la vertu antiſeptique de l'air nitreux ayant empêché la putréfaction. La ſouris ayant été retirée une ſemaine après, je fus fort ſurpris de ne lui trouver aucune odeur déſagréable.

Je pris deux autre ſouris, dont l'une venoit d'être tuée, & dont l'autre étoit en putréfaction, & je les mis toutes deux dans la même jarre d'air nitreux, expoſées comme à l'ordinaire à la température de l'air, dans les mois de Juillet & d'Août 1772; & n'ayant obſervé au bout de quinze jours aucun changement dans le volume de l'air, je retirai les ſouris, &

je les trouvai entierement ſaines dans toutes les parties de leur corps, & la premiere étoit très-ferme, & la chair de l'autre n'avoit aucune mauvaiſe odeur.

Pour pouvoir comparer la vertu antiſeptique de cette eſpece d'air avec celle de l'air fixe, j'examinai une ſouris que j'avois enfermée dans une phiole pleine d'air fixe, auſſi pur qu'il pouvoit l'être, & que j'avois bouchée avec ſoin. L'ayant débouchée dans l'eau, environ un mois après, je m'apperçus qu'il s'étoit engendré une grande quantité d'émanations putrides qui ſortirent de la phiole avec beaucoup de violence, & dont l'odeur étoit inſoutenable.

A la vérité, M. Macbride aſſure qu'il n'a jamais pu rétablir que des morceaux de viande très-menus au moyen de l'air fixe : peut-être la vertu antiſeptique de ces eſpeces d'air eſt en proportion de leur acidité. Si l'on prenoit la peine d'examiner cette matiere avec attention, on pourroit peut-être employer cette vertu antiſeptique de l'air nitreux à différens uſages, & s'en ſervir, par exemple, pour conſerver les plus petits oiſeaux, les poiſſons, les fruits, &c. en le mêlant en différentes proportions avec de l'air commun ou fixe. Les Anatomiſtes pourroient même s'en ſervir avec avantage ; car les ſubſtances animales ſe conſerveroient par ſon moyen dans leur état de ſoupleſſe naturelle : mais pendant combien de temps ? C'eſt ce que l'expérience ſeule peut apprendre.

Je calcinai du plomb & de l'étain, de la maniere que je le dirai ci-après, dans une quantité d'air nitreux, mais ſans qu'il en réſultât aucun effet ſenſible. Cela me ſurprit d'autant plus, que je m'attendois, après l'effet qu'avoient produit la limaille de fer & le ſoufre, à voir diminuer conſidérablement l'air nitreux, vu que le mêlange de limaille de fer & de ſoufre, & la calcination des métaux produiſent cet effet ſur l'air commun, & le diminuent à peu près de même.

On tire l'air nitreux de tous les métaux avec l'eſprit de nitre, à l'exception du plomb, ainſi que de tous les demi-métaux que j'ai eſſayés, excepté du zinc. J'ai employé pour cet effet le biſmuht & le nickel avec l'eſprit de nitre ſeul, & le régule d'antimoine & la platine avec l'eau régale.

Je n'ai preſque point tiré de l'air du plomb avec l'eſprit de nitre, ni fait d'expériences pour m'aſſurer de la nature de cette ſolution. Je connois un peu mieux le zinc.

Quatre penny-weights & dix-ſept grains de zinc diſſous dans un mêlange compoſé de parties égales d'eau & d'eſprit de nitre, m'ont donné environ douze meſures d'air, qui avoient, juſqu'à un certain point, les mêmes propriétés que l'air nitreux ; je veux dire qu'il faiſoit une légere effervescence avec l'air commun, & le diminuoit preſqu'autant que l'air nitreux, qui avoit été réduit lui-même de moitié, en le lavant dans l'eau. Leur odeur étoit auſſi la même ; d'où j'ai conclu qu'ils ne différoient

point

point; la partie de l'air nitreux que l'eau abſorbe étant reſtée dans la ſolution.

Pour m'aſſurer ſi le cas étoit le même, je fis bouillir la ſolution au bain de ſable; il en ſortit de l'air qui me parut être le même que l'air nitreux diminué d'un ſixieme ou d'un huitieme, en le lavant dans l'eau. Après que la partie fluide fut évaporée, il reſta une matiere fixe noirâtre, pareille à celle dont M. Hellot a donné la deſcription dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris, de l'année 1734, pag. 35. J'en mis une partie dans un petit creuſet rougi, & l'ayant couverte avec un récipient poſé dans l'eau, j'obſervai que ce récipient ſe remplit d'une fumée rouge fort épaiſſe. Cette rougeur continua preſqu'autant de temps que celle qui réſulte du mêlange de l'air nitreux avec l'air commun, & l'air diminua auſſi beaucoup dans le récipient. Je conclus de là que cette ſubſtance contenoit le principe dont dépendent les propriétés de l'air nitreux. On remarquera que quoique l'air contenu dans le récipient eût diminué d'environ un huitieme, il fut auſſi affecté par l'air nitreux que l'air commun, & qu'il entretint une chandelle allumée; ce que j'attribue à l'effet de l'eſprit de nitre qui entre dans la compoſition de cette ſubſtance noirâtre.

J'ai obſervé que l'air nitreux diminue conſidérablement lorſqu'on le laiſſe long-temps au-deſſus de l'eau, & preſqu'autant que l'air inflammable dans les mêmes circonſtances. Pour m'en aſſurer, j'ai gardé pendant quatre mois une bouteille de pinte pleine de ces deux eſpeces d'air; mais comme les différentes quantités d'air inflammable varient beaucoup à cet égard, il peut auſſi ſe faire que l'air nitreux varie auſſi.

J'ai conclu, d'après une expérience que j'ai faite, que l'air nitreux pouvoit ſe conſerver beaucoup mieux dans une veſſie que la plupart des autres eſpeces d'air. Celui que j'ai en vue fut gardé pendant quinze jours dans une veſſie, à travers laquelle on ſentit pendant pluſieurs jours l'odeur particuliere de l'air nitreux: au bout d'un jour ou deux la veſſie devint rouge, & ſe contracta ou diminua beaucoup de volume, cependant l'air qu'elle contenoit n'avoit preſque pas perdu ſa propriété particuliere de diminuer l'air commun.

Je ne tentai point de déterminer la quantité exacte d'air nitreux engendré par les poids donnés de tous les métaux qui en produiſent; mais je mettrai ici le peu d'obſervations que j'ai faites à ce ſujet.

(1) *Penny-weight*

gr.		
6	0	d'argent ont donné 17 $\frac{1}{2}$, meſure d'once.
5	19	de mercure . . . . 4 $\frac{1}{2}$.

(1) C'eſt un petit poids qui contient vingt-quatre grains, & qui eſt la vingtieme partie de l'once de la *livre Troy* d'Angleterre. Cette livre n'a que douze onces.

1	2 1/2	de cuivre	14 1/2.
2		de laiton	21.
0	20	de fer	16.
1	5	de biſmuth	6.
0	12	de nickel	4.

ARTICLE VII.

De l'Air infecté par la vapeur du charbon de bois.

Perſonne n'ignore que rien n'eſt ſi dangereux que la vapeur du charbon allumé ; & M. Cavendish m'a donné le détail de quelques expériences, dans leſquelles il a réduit cent quatre-vingt onces d'air commun à cent ſoixante deux, en les faiſant paſſer dans un tuyau de fer rougi, dans lequel il avoit mis de la pouſſiere de charbon. Il attribue cette diminution à la deſtruction de l'air commun que le Docteur Hales dit être l'effet de l'uſtion. M. Cavendish a encore obſervé qu'il s'engendra de l'air fixe dans ce procédé, mais que la leſſive des Savonniers l'abſorba. J'ai répété cette expérience, en variant très-peu les circonſtances, & j'ai eu à peu près le même réſultat.

Je tâchai enſuite de reconnoître, par une méthode qui me paroît plus aiſée & beaucoup plus sûre, de quelle maniere la vapeur du charbon altere l'air. Pour cet effet, je ſuſpendis des morceaux de charbon dans des récipiens de verre, qui étoient plongés dans d'autres vaiſſeaux où il y avoit de l'eau, enſorte qu'elle montoit à une certaine hauteur dans ces récipiens, & je fis tomber le foyer d'un verre ardent ſur ces charbons. Je parvins de cette maniere à diminuer l'air d'un cinquieme, ce qui eſt à peu près la même proportion de diminution qu'on obſerve dans les autres airs.

Il m'a paru que ce charbon contenoit une quantité d'air fixe, dont il ſe détachoit par ce procédé ; & en effet, toutes les fois que j'ai employé l'eau de chaux, elle n'a jamais manqué de ſe troubler du moment que la chaleur s'eſt fait ſentir, quel qu'ait été le degré de feu qu'on ait employé pour faire le charbon. Cependant lorſque le charbon ne ſe fait que par une chaleur médiocre, cet air eſt toujours mêlé d'une portion d'air inflammable, ce qui s'accorde avec ce que j'ai obſervé, que lorſqu'on réduit le bois ſec en charbon il y en a une grande partie qui ſe réduit en air inflammable. J'ai quelquefois obſervé que le charbon qu'on fait avec le feu le plus vif d'une forge, continué pendant plus d'une demi-heure, & qui vitrifie le creuſet dans lequel on le met, ne diminue point l'air d'un récipient dans lequel on l'expoſe au foyer d'un verre ar-

dent, parce qu'il s'engendre autant d'air inflammable par ce procédé qu'il y a d'air commun d'abſorbé; au lieu que dans d'autres cas, & lorſque le charbon n'étoit pas fait avec une chaleur ſuffiſante, je n'ai vu qu'une diminution d'air commun, ſans appercevoir la moindre production d'air inflammable. Ce ſujet mérite d'être examiné plus attentivement.

Pour faire cette expérience avec plus d'exactitude, je l'ai répétée avec le mercure, & j'ai remarqué que l'air a augmenté quelque peu par la génération ou de l'air fixe, ou de l'air inflammable; mais je crois plutôt que c'eſt par celle du premier. Il reſta dans cet état pendant toute la nuit & une partie du lendemain, ſans éprouver aucune altération. Lorſqu'on y mêloit de l'eau de chaux, elle ſe troubloit dans l'inſtant; & au bout de quelque temps toute cette quantité d'air, qui étoit d'environ quatre meſures d'une once, parut diminuée d'un cinquieme comme ci-devant. Je peſai ſoigneuſement le morceau de charbon, dont le poids étoit exactement de vingt-neuf grains, & je n'y obſervai pas la plus légere diminution de poids par cette opération.

L'air ainſi réduit par la vapeur du charbon non-ſeulement éteint la flamme, mais encore eſt funeſte au plus haut degré aux animaux. Il ne fait point efferveſcence avec l'air nitreux, & ne diminue point non plus, quoiqu'on ajoute de nouvelles vapeurs du charbon, non plus que par le mêlange de la limaille de fer & de ſoufre, ni par aucune des cauſes que je connoiſſe qui réduiſent l'air.

Cette obſervation, qui a lieu par rapport à toutes les autres eſpeces d'air diminué, prouve que M. Hales s'eſt trompé dans ce qu'il a dit de l'abſorbtion de l'air, dans les circonſtances où il l'a obſervée; car il ſuppoſe que le réſidu étoit dans tous les cas de même nature que l'air qui a été abſorbé, & que la même cauſe agiſſant de nouveau n'auroit pas manqué de produire un ſemblable effet. Cependant toutes mes obſervations prouvent non-ſeulement que l'air qui a été une fois réduit par une cauſe quelconque, ne peut plus ſubir aucune diminution par cette cauſe, mais encore par toute autre, & qu'il a pareillement acquis de nouvelles propriétés ſingulierement différentes de celles qu'il avoit auparavant, & qui ſont dans tous les cas preſque les mêmes; ce qui me fait ſoupçonner que cette cauſe de diminution eſt en général la même: les obſervations ſuivantes pourront peut-être la faire connoître.

ARTICLE VIII.

De l'effet que produiſent ſur l'air la calcination des métaux, & les émanations de la Peinture à l'huile avec la céruſe.

Ayant eu lieu de ſoupçonner, par les expériences que j'avois faites avec le charbon, que la diminution de l'air dans ce cas-ci, & peut-être dans tous les autres, provenoit de ce qu'il contenoit une plus grande quantité de phlogiſtique qu'à l'ordinaire, il me vint dans la penſée que la calcination des métaux qu'on croit ne contenir qu'une terre métallique unie au phlogiſtique, pouvoit ſervir à m'aſſurer du fait, & donner dans cette occaſion une eſpece d'*experimentum crucis* (1). En conſéquence, je ſuſpendis des morceaux de plomb & d'étain dans des quantités données d'air, ainſi que je l'avois fait à l'égard du charbon; & ayant dirigé deſſus le foyer d'un miroir ardent ou d'une lentille, de maniere à en faire élever des vapeurs abondantes, j'apperçus bientôt une diminution de l'air. Dans le premier eſſai que je fis, je réduiſis quatre meſures d'une once d'air à trois, ce qui eſt la plus grande diminution dans l'air commun que j'euſſe jamais obſervée. Je l'attribue à ce que dans d'autres cas il y avoit non-ſeulement une cauſe de diminution, mais encore d'addition, ſoit d'un air fixe ou inflammable, ou de quelqu'autre ſubſtance élaſtique; au lieu que l'effet de la calcination des métaux conſiſtant ſimplement dans l'évaporation du phlogiſtique qu'ils contiennent, la cauſe de la diminution étoit unique, & n'étoit contrebalancée par aucune autre.

Je mis l'air ainſi réduit par la calcination du plomb dans une autre phiole bien nette; mais je trouvai qu'en calcinant dedans une plus grande quantité de ce métal, l'air n'en étoit pas plus altéré. Cet air, ainſi que celui qui a été infecté par la vapeur du charbon, eſt très-pernicieux; il ne fait point effervescence avec l'air nitreux, ne diminue point lorſqu'on met dedans un mêlange de limaille de fer & de ſoufre, & non-ſeulement perd en le lavant dans l'eau ce qu'il pouvoit avoir de pernicieux, mais encore reprend en grande partie les autres propriétés de l'air commun.

On croira peut-être que la mauvaiſe qualité de l'air dans lequel on a calciné du plomb, provient des vapeurs qui ſont propres à ce métal; mais je n'ai pu trouver de différence ſenſible entre les propriétés de cet air & celles de l'air dans lequel on a fait calciner de l'étain.

---

(1) Bacon appelle de ce nom les Expériences tranchantes, capables de décider une queſtion. *Inter prærogativas inſtantiarum ponemus* inſtantias crucis, *tranſlato vocabulo à crucibus quæ erectæ in biviis indicant & ſignant viarum ſeparationes. Has etiam inſtantias deciſorias & judiciales appellare conſuevimus.* Nov. Organum. aphoris. 36.

L'eau au-deſſus de laquelle on fait calciner les métaux acquiert une teinture jaunâtre, & une odeur & un piquant aſſez ſemblables au goût & à l'odeur de l'eau ſur laquelle on a fait brûler ſouvent du ſoufre, autant que je puis comparer de mémoire deux ſenſations. La ſurface de l'eau & les parois de la phiole dans laquelle on a fait la calcination, ſont couvertes d'une pellicule blanchâtre, mince, qui, lorſqu'on n'a pas ſoin d'agiter l'eau, s'épaiſſit au point que les rayons du ſoleil ne peuvent paſſer à travers en aſſez grande quantité pour calciner le métal.

Je ſoupçonnai cependant qu'en tranſvaſant cet air dans une phiole nette, les métaux ne s'y fondroient & ne s'y calcineroient pas auſſi aiſément que dans l'air commun : & la raiſon en eſt que lorſque l'air eſt une fois ſaturé du phlogiſtique, il eſt difficile qu'il en reçoive davantage, ne fut-ce que pour le communiquer à l'eau. Je ſoupçonnai encore que les métaux avoient peine à ſe fondre & à ſe calciner dans l'air inflammable, dans l'air fixe, dans l'air nitreux, ou dans telle autre eſpece d'air diminué. Cette opération n'a produit en effet aucune altération ſur ces différens airs, & il ne s'eſt fait aucun précipité de chaux lorſque j'ai échauffé le charbon dans ces eſpeces d'airs au-deſſus de l'eau de chaux.

QUESTION. L'eau ainſi impregnée du phlogiſtique par les métaux calcinés, ou par telle autre méthode, ne peut-elle pas avoir ſon utilité dans la Médecine? L'effet de cette impregnation eſt très-remarquable; mais le principe qui l'impregne eſt volatil, & s'évapore au bout d'un jour ou deux lorſque l'eau eſt expoſée à l'air.

Il ſemble que le charbon retienne plus fortement ſon phlogiſtique que ne le font le plomb ni l'étain; car ayant entierement ſaoulé une quantité donnée d'air du phlogiſtique du charbon, la plus forte chaleur n'a pu produire aucun effet ſur lui; au lieu qu'on peut continuer de calciner le plomb & l'étain dans les mêmes circonſtances. Il eſt vrai que l'air ne peut en recevoir davantage, mais l'eau en reçoit, & l'incruſtation qui s'eſt formée ſur les parois de la phiole augmente. Cette incruſtation eſt une eſpece de poudre blanchâtre qui mérite d'être examinée. Je tâcherai de le faire lorſque le temps me le permettra.

Les métaux qu'on calcine ſur l'eau de chaux ne la troublent jamais : mais ils alterent ſa couleur, ſon odeur, ſa ſaveur, & il ſe forme ſur la ſurface une pellicule jaune ſemblable à celle dont j'ai parlé.

Lorſqu'on fait cette expérience au-deſſus du mercure, l'air ne diminue que d'un cinquieme; & lorſqu'on y met de l'eau, elle n'en abſorbe pas davantage. Cet effet eſt le même que celui du mêlange de l'air nitreux avec l'air commun dont j'ai fait mention.

Ces expériences ſur la calcination des métaux me ſuggérerent la maniere d'expliquer la cauſe des mauvais effets que produit la peinture à l'huile nouvellement faite avec du blanc de céruſe, que je regarde

comme une chaux de plomb imparfaite. Pour vérifier mon hypotheſe, je mis d'abord un petit pot plein de cette eſpece de peinture, & enſuite pluſieurs morceaux de papier peints de cette couleur, ce qui valoit mieux, en donnant plus de ſurface à la peinture; je les mis, dis-je, ſous un récipient, & je m'apperçus au bout de vingt-quatre heures que l'air avoit diminué entre un cinquieme & un quatrieme; car je ne meſurai point exactement cette diminution. Cet air étoit auſſi comme je m'attendois à le trouver extrêmement pernicieux; il ne fit point effervescence avec l'air nitreux, le mêlange de limaille de fer & de ſoufre ne le diminua point, & je le dépouillai de ſes mauvaiſes qualités, en l'agitant dans de l'eau dont j'avois ôté l'air.

Il paroît, par les expériences que j'ai faites ſur la calcination des métaux, & dont je viens de parler, que la diminution de l'air provient du phlogiſtique dont il eſt chargé; & qu'en l'agitant dans l'eau, il ſe rétablit, l'eau abſorbant une partie de ſon phlogiſtique.

Rien ne prouve mieux l'affinité que l'eau a avec ce phlogiſtique, que la facilité avec laquelle elle l'abſorbe. Les plantes ne rétabliroient-elles point l'air diminué par la putréfaction, en abſorbant une partie du phlogiſtique qu'il contient? La plus grande partie des principes d'une plante ſeche, ainſi que d'une ſubſtance animale conſiſte en cet air inflammable ou en quelque choſe qui eſt capable d'être transformé dans cet air; & il peut très-bien ſe faire que les racines & les feuilles des plantes abſorbent cette matiere phlogiſtique, & la convertiſſent en leur propre ſubſtance, par l'effet de la végétation. Cette matiere phlogiſtique ne ſeroit-elle pas même la partie eſſentielle de la nourriture des animaux & des végétaux?

La diminution de l'air que j'ai obſervée dans les expériences que j'ai faites ſur la calcination des métaux, ne vient, je crois, que de la ſéparation du phlogiſtique; & je ſuis perſuadé qu'elle n'a point d'autre cauſe dans tous les autres cas qui peuvent ſe préſenter. Lorſqu'une ſubſtance animale ou végétale vient à ſe diſſoudre par la putréfaction, l'évaporation du phlogiſtique (qui ſe dégage alors, ainſi que toutes les autres parties conſtituantes) peut être la veritable cauſe de la diminution de l'air dans lequel ſe trouve la matiere qui ſe putréfie. Il eſt impoſſible que ce qui reſte d'un animal, après qu'il a été entiérement diſſous, puiſſe fournir la même quantité d'air inflammable que celle qui n'eſt que ſimplement deſſéchée Je n'ai point encore fait d'expériences ſur cet objet, que je me propoſe d'examiner plus en détail; mais je ne doute point que la conſéquence que j'en tire ne ſoit vraie. Le fer, faiſant effervescence avec le ſoufre & l'eau, ſe convertit en chaux; ainſi il doit avoir perdu ſon phlogiſtique.

Le phlogiſtique doit auſſi ſe ſéparer, lorſqu'on brûle du charbon; & je crois que ce phlogiſtique eſt le même que la matiere qui s'exhale de la peinture à l'huile avec le blanc de céruſe. Enfin, puiſque l'eſprit de

nitre a tant d'affinité avec le phlogiſtique, il y a lieu de croire que l'air nitreux peut produire le même effet, en employant les mêmes moyens.

On objectera à cette hypotheſe, que s'il étoit vrai que l'air diminué ne fût autre choſe qu'un air ſaturé de phlogiſtique, il devroit être inflammable ; mais cette conſéquence n'eſt pas juſte, car ſon inflammabilité peut venir d'une certaine combinaiſon ou d'un degré d'affinité qu'on ignore. Il me paroît d'ailleurs que l'air inflammable contient, indépendamment du phlogiſtique ou de l'air commun, quelqu'autre principe, du moins à en juger par le dépôt qu'on obtient du fer & du zinc, par le moyen de l'air inflammable.

Quoi qu'il en ſoit, il n'eſt peut-être pas impoſſible qu'un plus fort degré de chaleur n'enflammât l'air qui éteint une chandelle, ſi on l'appliquoit comme il faut. L'air inflammable, ainſi que je l'ai obſervé, éteint un morceau de bois bien allumé ; & il n'y a d'autres ſubſtances inflammables que celles qui, dans un certain degré de chaleur, ont une moindre affinité avec le phlogiſtique qu'elles contiennent, que l'air ou les autres ſubſtances contiguës n'en ont avec lui. Il ſuit de-là que le phlogiſtique ne quitte une ſubſtance avec laquelle il étoit combiné, que pour entrer dans une autre à laquelle il s'unit d'une maniere très-différente : mais ſoit que cette ſubſtance ſoit de l'air, ou autre choſe, étant entiérement ſaoulée de phlogiſtique, & ne pouvant en recevoir davantage dans les mêmes circonſtances, elle doit néceſſairement éteindre le feu, & s'oppoſer à l'inflammation des autres corps, c'eſt-à-dire, empêcher qu'il ne s'en détache une plus grande quantité de phlogiſtique.

Les plantes purifient l'air, en abſorbant le phlogiſtique dont il eſt chargé : c'eſt une choſe qui ſe rapporte aſſez avec les conjectures de M. Franklin, qu'on trouve dans l'extrait ſuivant de ſes Lettres, p. 346 de la derniere édition.

« J'ai été aſſez diſpoſé à penſer que ce fluide le *feu* auſſi-bien que » ce fluide l'*air* eſt attiré par les plantes lorſqu'elles croiſſent, & parvient » à faire corps avec les autres matériaux dont elles ſont formées, & » forme une grande partie de leur ſubſtance : que lorſqu'on les met en » digeſtion, & qu'on les fait fermenter, une partie du feu, de même » qu'une partie de l'air, reprend ſon premier état d'activité & de fluidité, » & ſe répand dans le corps où elle étoit combinée, en opérant la digeſ- » tion & la ſéparation de ſes parties. Je crois auſſi que le feu ainſi repro- » duit par la digeſtion & la ſéparation qui s'en fait, eſt renouvellé par un » autre qui ſe dégage de même & prend ſa place, à meſure qu'il abandonne » le corps où il étoit ; que tout ce qui augmente le mouvement des flui- » des dans les animaux, comme l'exercice hâte la ſéparation du feu, & » en même tems en reproduit de nouveau : que le feu qui ſort du bois & » des autres corps combuſtibles qu'on brûle, y étoit auparavant dans un » état ſolide, & ne ſe manifeſte qu'après qu'il s'en eſt détaché : que cet-

» tains foſſiles, tels que le ſoufre, le charbon de terre, &c. contiennent » beaucoup de feu & d'air ſolide; en un mot, que ce qui ſe détache & ſe » *ſépare des corps que l'on brûle, n'eſt autre choſe indépendamment de* » *l'eau & de la terre, que l'air & le feu, qui auparavant en faiſoient* » *partie* ».

ARTICLE IX.

De l'air qu'on obtient par le moyen de l'eſprit de ſel.

Ayant lu dans les Tranſactions Philoſ. vol. 46, pag. 157, que M. Cavendish ayant inutilement eſſayé de retirer de l'air inflammable du cuivre, au moyen de l'eſprit-de-ſel, il obtint une eſpece d'air beaucoup plus ſingulier, en ce qu'il perdoit ſon élaſticité dès qu'il parvenoit en contact avec l'eau; j'en fus fort frappé, & je réſolus de m'en inſtruire par moi-même. Pour cet effet, je fis ma premiere expérience dans du mercure ainſi que je l'ai toujours fait, lorſque j'ai cru que l'air pouvoit être abſorbé par l'eau, ou en être affecté d'une maniere quelconque, & j'obtins bientôt par ce moyen une idée beaucoup plus diſtincte de cette diſſolution curieuſe.

Je mis de la limaille de cuivre dans une petite phiole avec une quantité d'eſprit-de-ſel, & ayant fait monter l'air qui, ſe dégageoit en abondance par la chaleur, dans un tuyau ou long vaſe de verre plein de mercure, & placé également dans du mercure, le produit continua pendant un tems conſidérable ſans diminuer ni augmenter; j'y introduiſis alors un peu d'eau, & aux environs des trois quarts, (le tout ſe montant à quatre meſures d'une once) diſparurent par dégrés; le mercure montant continuellement dans le vaſe, j'introduiſis une nouvelle quantité d'eau, mais qui ne diminua en rien l'air qui reſtoit, & que je trouvai inflammable.

Ayant ſouvent continué ce procédé, longtems après l'introduction de l'eau, j'obſervois avec plaiſir de groſſes bulles d'un air nouvellement produit, qui montoient au travers du mercure; la diminution ſoudaine de ces bulles, quand elles arrivoient à l'eau, & leur extrême petiteſſe quand elles la traverſoient, cependant elles formoient, quoique lentement, une augmentation dans l'air inflammable.

L'air fixe ne produit aucun effet ſenſible ſur celui que le cuivre engendre. Je n'eus pas plutôt introduit l'eau, qu'une grande partie du mêlange, qui n'étoit vraiſemblablement autre choſe que l'air le plus ſubtil du cuivre, diſparut à l'inſtant. L'autre, que je crois être de l'air fixe, fut abſorbé peu-à-peu, & le réſidu ne s'enflamma point, peut-être ſe ſeroit-il enflammé, ſi ſa quantité eût été plus conſidérable.

L'eau de chaux que je verſai ſur l'air que j'avois ainſi tiré du cuivre blanchit, mais je ſoupçonne que ce fut l'effet de quelqu'autre circonſtance

circonſtance que de celle du précipité de la chaux qu'elle contenoit.

Le plomb diſſout dans l'acide marin, produit les mêmes phénomènes que le cuivre. Le volume de l'air diminue des trois quarts, dès que l'eau le touche, & le reſte eſt inflammable.

Les ſolutions du fer, de l'étain & du zinc, dans l'acide marin, produiſirent encore les mêmes phénomènes que celles du cuivre & du plomb, mais cependant en un moindre dégré; car dans celle du fer il ne diſparoît par le contact de l'eau qu'un huitieme de l'air, & dans celle de l'étain & du zinc qu'un ſixieme & un dixieme. Dans ce dernier cas, le réſidu de l'air tiré du fer, jette une flamme verdâtre ou bleuâtre pâle.

J'avois toujours regardé comme une choſe extraordinaire, qu'une eſpece d'air perdît ſon élaſticité par l'approche d'une ſubſtance quelconque, & je ſoupçonnai dès le commencement qu'il avoit été abſorbé par l'eau qu'on y avoit introduit; mais une ſi grande quantité d'air diſparoiſſoit par l'admiſſion d'une ſi petite quantité d'eau, que je ne pouvois m'empêcher de conclure que les apparences étoient en faveur de la premiere hypotheſe. Quoi qu'il en ſoit, je trouvai cependant que quand je n'introduiſois qu'une quantité d'eau beaucoup plus petite, & contenue dans un tuyau de verre très-étroit, il n'y avoit qu'une partie de l'air qui diſparoiſſoit, & même très-lentement, & qu'il en diſparoiſſoit davantage lorſqu'on introduiſoit une plus grande quantité d'eau. Or, cette obſervation prouve ſans replique que cet air étoit réellement abſorbé par l'eau, qui en étant une fois ſaturée, ne pouvoit plus en recevoir davantage.

Cette eau ainſi impregnée avoit un goût très-acide, après même qu'on l'avoit étendue dans beaucoup d'autre eau, elle diſſolvoit promptement le fer & engendroit de l'air inflammable. Cette derniere obſervation, jointe à celle qui ſuit, m'a mis à même de découvrir la nature de cette eſpece d'air remarquable, ainſi qu'on l'a nommé juſqu'ici.

Ayant une fois fait diſſoudre une bonne quantité de cuivre dans une petite quantité d'eſprit-de-ſel, pour obtenir cette eſpece d'air, je fus ſurpris de voir que l'air avoit été produit longtems après que je devois croire que l'acide avoit été ſaturé par le métal; je remarquai encore que la proportion entre l'air inflammable & celui qui étoit abſorbé, diminuoit continuellement, juſqu'à ce qu'au lieu d'en être une quatrieme partie, elle n'en étoit plus que la douzieme. Je remarquai encore que l'air inflammable diminuoit, à proportion de celui que l'eau abſorboit, beaucoup plus qu'il ne l'avoit fait; ſçavoir, d'un peu moins d'un $\frac{1}{10}$ au lieu d'un $\frac{1}{4}$; je conclus de-là que cet air ſubtil ne provenoit point du cuivre, mais de l'eſprit-de-ſel, & ayant répété ſur le champ l'expérience avec l'acide ſeul, ſans cuivre ni autre métal, il s'engendra la même quantité d'air qu'auparavant. Il ſuit de-là que cette eſpece remarquable d'air

n'eſt, dans le fait, autre choſe que l'air uni à l'eſprit-de-ſel, dont la nature eſt de ne pouvoir être condenſé par le froid, comme l'eau & les autres fluides. Cette vapeur ſemble, quoi qu'il en ſoit, perdre ſon élaſticité, à moins qu'on ne penſe qu'elle ſoit affectée par le mercure avec lequel elle eſt en contact; car elle diminuoit toujours plus ou moins en la gardant.

Cette vapeur acide élaſtique éteint la flamme & eſt beaucoup plus peſante que l'air commun; mais de combien? c'eſt ce qu'il n'eſt pas facile à déterminer. Ayant rempli de cet air un vaiſſeau de verre cylindrique d'environ $\frac{3}{4}$ de pouce de diametre, & de quatre pouces de long, on peut y introduire une chandelle allumée plus de vingt fois avant qu'il brûle dans le fond. La couleur de la flamme dans cette expérience eſt agréable à voir; car avant qu'elle s'éteigne, & même lorſqu'on la rallume, elle eſt d'un beau verd, ou plutôt d'un bleu clair, ſemblable à celle qu'on voit quand on jette du ſel commun ſur le feu.

Après que cette vapeur élaſtique de l'eſprit-de-ſel eſt entierement évaporée, ce qui arrive lorſque le froid la condenſe, le réſidu n'eſt qu'un acide foible, qui ne peut diſſoudre que le fer.

Me trouvant poſſeſſeur d'un nouveau ſujet d'expériences; ſçavoir, d'une vapeur acide élaſtique, ſous la forme d'un air permanent, que je pouvois me procurer avec facilité, & que je pouvois tenir renfermée dans des vaiſſeaux de verre au moyen du mercure, avec lequel elle ne paroiſſoit avoir aucune affinité; je commençai par y introduire diverſes ſubſtances, pour m'aſſurer de ſes propriétés & de ſes affinités particulieres, de même que des propriétés de ces ſubſtances, par rapport à elle.

Ayant commencé avec l'eau, que je ſavois avoir la propriété de l'abſorber, je trouvai que deux grains & demi d'eau de pluie abſorboient trois meſures d'une once de cette vapeur, après quoi elle peſoit le double & avoit un tiers plus de volume, par où il paroît que cette vapeur concentrée eſt deux fois plus peſante que l'eau de pluie. L'eau impregnée de cet air forme l'eſprit-de-ſel le plus fort que je connoiſſe; il diſſout le fer avec une promptitude étonnante: on voit par-là que les deux tiers du meilleur eſprit-de-ſel ne ſont que du phlegme ou de l'eau pure, avec de l'air.

Cette vapeur diſſout en peu de tems la limaille de fer; la moitié diſparoît, l'autre moitié eſt un air inflammable que l'eau n'abſorbe point, & lorſqu'on y met de la craie, il en réſulte de l'air fixe.

Je n'avois pas encore introduit beaucoup de ſubſtances dans cette vapeur, que je m'apperçus qu'elle avoit beaucoup d'affinité avec le phlogiſtique, de maniere qu'elle en dépouille les autres ſubſtances, & forme en s'uniſſant avec lui un air inflammable; cela ſemble prouver que l'air inflammable provient en général de l'union d'une vapeur acide avec le phlogiſtique.

J'eus auſſi de l'eſprit inflammable, lorſque je verſai ſur cette vapeur de l'eſprit-de-vin, de l'huile d'olive, de térébenthine, du charbon, du phoſphore, de la cire & même du ſoufre. J'avouerai que cette derniere obſervation me ſurprit; car l'acide marin étant reconnu pour être le plus foible des trois acides minéraux, je ne le croyois pas capable de déloger l'huile de vitriol de cette ſubſtance. Je trouvai cependant qu'il produiſoit exactement le même effet ſur l'alun & le nitre; l'acide vitriolique dans le premier cas, & l'acide nitreux dans le ſecond, cédent à la vapeur plus forte de l'eſprit-de-ſel.

La rouille de fer & le précipité du cuivre fait par l'air nitreux, abſorbent auſſi cette vapeur en très-peu de tems, le peu qui en reſte eſt un air inflammable; ce qui prouve que ces chaux contiennent un phlogiſtique. Il paroît encore par cette expérience, que le précipité dont je viens de parler eſt une vraie chaux du métal, dont la ſolution engendre l'air nitreux.

L'abſorbtion de cette vapeur de l'eſprit-de-ſel par les ſubſtances dont je viens de parler, étant ſuivie de quelques circonſtances remarquables, je vais les rapporter en peu de mots.

L'eſprit-de-vin abſorbe cette vapeur auſſi promptement que l'eau, & augmente de volume. Après qu'il en a été ſaturé, il diſſout le fer avec la même rapidité que l'eau, & continue d'être inflammable.

L'huile d'olive abſorbe cette vapeur très-lentement, & en même-tems devient noire & gluante. Elle ſe mêle plus difficilement avec l'eau & acquiert une odeur très-déſagréable. Lorſqu'elle ſéjourne longtems ſur la ſurface de l'eau, elle blanchit, & ſa mauvaiſe odeur s'évanouit au bout de quelques jours.

L'huile de térébenthine abſorba promptement cette vapeur, & devint preſque noire. Il ne s'engendra point d'air inflammable, qu'après que j'eus fait élever plus de vapeur qu'elle ne pouvoit en abſorber, & que je l'eus laiſſée un tems conſidérable; mais l'air perdit une partie de ſon inflammabilité; il en fût de même de l'huile d'olive dans la derniere expérience. Il y a toute apparence que plus cette vapeur ſéjourne avec l'huile d'olive, plus celle-ci abſorbe de phlogiſtique; il eſt aſſez probable que cet air, avant d'être devenu inflammable, approche beaucoup de l'air commun.

La cire abſorba cette vapeur très-lentement. En ayant mis un morceau de la groſſeur d'une noiſette dans trois meſures d'une once de cette vapeur, celle-ci diminua de la moitié dans l'eſpace de deux jours, & après que j'eus verſé de l'eau deſſus, l'autre moitié diſparut. L'air étoit très-inflammable. Le charbon abſorba cette vapeur très-promptement; il n'y en eût guères qu'un quart qui ne pût ſe mêler à l'eau, & dont l'inflammabilité fût très-foible.

Un petit morceau de phoſphore d'environ un demi-grain, fuma &

jetta de la lumiere dans la vapeur de l'eſprit-de-ſel, de même que s'il eût été dans l'air commun; il ne diminua point ſenſiblement pendant douze heures qu'il y reſta, & la diminution de la vapeur fut peu conſidérable. L'eau l'abſorba, à l'exception d'un cinquieme, qui étoit médiocrement inflammable.

Ayant mis pluſieurs morceaux de ſoufre dans cette vapeur, ils l'abſorberent très-lentement. Elle diminua d'un cinquieme au bout de vingt-quatre heures, & ayant verſé de l'eau ſur le reſte, elle en abſorba un peu plus. Le reſtant étoit inflammable, & ſa flamme étoit bleue.

Malgré l'affinité que la vapeur de l'eſprit-de-ſel paroît avoir ſur le phlogiſtique, elle ne ſçauroit en dépouiller toutes les ſubſtances où il ſe trouve. J'ai obſervé que le bois ſec, la croûte de pain, & la viande crue, abſorbent promptement cette vapeur acide, mais ſans lui communiquer aucune partie de leur phlogiſtique. Toutes ces ſubſtances noirciſſent après avoir été quelque tems expoſées à cette vapeur, & ont un goût acide extrêmement fort; mais lorſque la viande a été lavée dans de l'eau, elle devient blanche, ſes fibres ſe ſéparent aiſément, & même plus vîte que celles de la viande bouillie ou rôtie.

Ayant expoſé un morceau de ſalpêtre à cette vapeur, il fut à l'inſtant entouré d'une vapeur blanche, qui remplit tout le vaiſſeau, & qui reſſembloit parfaitement à celle qui s'élève des bulles de l'air nitreux, qu'engendre l'effervescence violente qui ſurvient lorſqu'on mêle de l'air nitreux avec cette vapeur d'eſprit-de-ſel. Toute la vapeur fut abſorbée au bout d'une minute, à l'exception d'une petite quantité, qui n'étoit peut-être autre choſe que l'air commun qui étoit ſur la ſurface de l'eſprit-de-ſel.

Un morceau d'alun que j'expoſai à cette vapeur devint jaune; il l'abſorba auſſi promptement que l'avoit fait le ſalpêtre, & ſe réduiſit en une eſpece de poudre. Je ſuis perſuadé que la ſurface du nitre & de l'alun fut convertie en ſel ordinaire par ce procédé. Le ſel commun ne produiſit aucun effet ſur cette vapeur.

L'affinité de cette vapeur avec le phlogiſtique, m'engagea à eſſayer l'effet qu'elle produiroit en la mêlant avec l'air nitreux. En conſéquence, je mêlai deux parties de cette vapeur avec une d'eſprit-de-nitre, & au bout de vingt-quatre heures la vapeur diminua tant ſoit peu, & reſta dans le même état, en y introduiſant de l'eau deſſus. Ayant expoſé la flamme d'une chandelle à cet air, elle me parut verte au bas, & il ne ſe fit aucune exploſion. Je ramaſſai deux $\frac{1}{4}$ meſures d'une once de ce mêlange d'air; mais après que je l'eus agité dans de l'eau de pluie, je le trouvai réduit à une meſure $\frac{1}{2}$; il fit effervescence avec l'air nitreux, & diminua conſidérablement, mais moins que l'air commun. Il faut en déduire les petites quantités d'air commun qui étoit au haut des phioles, lorſque je tirai la vapeur de l'eſprit de ſel; mais cette déduc-

tion ſe réduit à peu de choſe, à cauſe des précautions que je pris. Je crois que cette expérience peut conduire à la régénération de l'air commun, ou de l'air propre à la reſpiration.

Je m'imaginai encore que puiſque l'air, ainſi diminué par les procédés ci-deſſus décrits étoit affecté par ſa ſaturation du phlogiſtique; il pouvoit ſe faire qu'un mêlange de cette vapeur eût la propriété d'abſorber le phlogiſtique, & de rétablir l'air dans ſon premier état; cependant, je mis un quart de cette vapeur ſur une quantité d'air, dans lequel j'avois calciné des métaux, ſans qu'il éprouvât aucune altération ſenſible. Je ne conclus cependant point de-là, que l'air ne puiſſe diminuer par le moyen du phlogiſtique, vu que l'air, de même que les autres ſubſtances, peut le retenir aſſez fortement, pour ne point s'en déſaiſir, lorſqu'on l'expoſe à cette vapeur acide.

Je conclurai cet expoſé de ces expériences, en obſervant que l'étincelle électrique, eſt auſſi viſible dans la vapeur de l'eſprit-de-ſel, que dans l'air commun, & que quoique je l'aie tirée pendant un tems conſidérable dans cet air, je n'y ai apperçu aucune altération; il en réſulta une petite quantité d'air inflammable, mais pas davantage que ce qui en auroit pu être produit par les deux clous dont je me ſervis pour tirer les étincelles.

ARTICLE X.

Obſervations diverſes.

Pluſieurs des expériences précédentes regardant les fermentations vineuſes & putrides, j'eus la curioſité de reconnoître de quelle maniere l'air ſeroit affecté ou altéré par la fermentation acéteuſe. Pour cet effet, j'enfermai une phiole remplie de petite bierre dans un jarre poſée dans l'eau, & j'obſervai que, durant les deux ou trois premiers jours, l'air augmentoit dans la jarre, mais que depuis ce temps l'air diminua graduellement, tellement que je remarquai à la fin une diminution d'environ un dixieme, de toute la quantité. Pendant ce tems-là, toute la ſurface étoit couverte d'une écume dont les bulles formoient des figures aſſez régulieres; l'air augmenta enſuite: ce que j'attribuai à un air fixe qui ne s'étoit point incorporé avec le reſte de la maſſe; car au bout de dix-huit ou vingt jours, ayant retiré la bierre que je trouvai aigrie, & ayant paſſé l'air pluſieurs fois dans l'eau froide, il diminua d'environ un neuvieme. Ce qui en reſtoit auroit éteint une chandelle, & une ſouris y ſeroit morte. Cet air avoit une odeur très-piquante, mais différente de celle des émanations putrides. Une ſouris vécut dans cet air, ainſi affecté de la fermentation acéteuſe, après qu'il eût reſté mêlé pluſieurs jours avec quatre fois autant d'air fixe.

Toutes les eſpeces d'air factice avec leſquelles j'ai fait mes expérien-

ces juſqu'ici, ſont extrêmement nuiſibles aux animaux, à l'exception de celui qui eſt tiré du ſalpêtre, ou de l'alun. Un chandelle ſe conſerva allumée dans ce dernier, de même que dans l'air ordinaire. Uue chandelle que je mis dans de l'air tiré du ſalpêtre, non ſeulement y reſta allumée, mais ſa flamme augmenta & fit entendre un ſifflement aſſez ſemblable à la décrépitation du nitre qu'on jette dans le feu. Je fis cette expérience lorſque l'air, étant nouvellement dégagé, contenoit probablement quelques particules de nitre, qu'il auroit dépoſées dans la ſuite; je tirai l'air de ces ſubſtances en les mettant dans le canon d'un fuſil qui fut bientôt corrodé. J'ignore l'effet que cette circonſtance a pu produire ſur l'air.

Le 6 Novembre 1772, j'eus la curioſité d'examiner l'état d'une quantité d'air que j'avois extraite du ſalpêtre depuis plus d'un an, & qui étoit d'abord très-ſain; mais je fus fort ſurpris de le trouver nuiſible au plus haut point. Il ne faiſoit point efferveſcence avec l'air nitreux, & une ſouris y mourut dans l'inſtant que je l'y mis; cependant je ne l'eus pas plutôt lavé pendant l'eſpace de dix minutes dans de l'eau de pluie, qu'il ſe rétablit entiérement. Il fit efferveſcence auſſi parfaitement avec l'air nitreux, qu'il auroit pu le faire avec l'air ordinaire, & un chandelle y reſta allumée; ce qu'elle n'avoit jamais fait dans aucun air nuiſible amélioré par ſon agitation dans l'eau. Cette ſuite de faits relatifs à l'air tiré du nitre, me paroît extraordinaire, & peut conduire à des découvertes importantes entre les mains d'un habile homme.

Il y a quantité de ſubſtances qui impregnent l'air d'une maniere remarquable, mais ſans le rendre nuiſible aux animaux. J'ai eſſayé entr'autres les ſels alkalis volatils & le camphre, que je fondis avec un miroir ardent dans de l'air enfermé dans une phiole. Une ſouris que je mis dedans touſſa & éternua beaucoup, ſurtout après que je l'eus retirée; mais ces ſymptômes ceſſerent enfin, & elle ne parut pas avoir reçu le moindre mal.

Ayant fait pluſieurs expériences avec un mêlange de limaille de fer & de ſoufre pêtris avec de l'eau, je voulus eſſayer l'effet que produiroit la limaille de cuivre ſubſtituée à celle du fer. Le réſultat fut que ce mêlange noircit après être reſté environ trois ſemaines dans une quantité donnée d'air, & ſans avoir augmenté de volume. L'air n'augmenta ni ne diminua, mais il changea de nature, car il éteignit la flamme & il auroit tué une ſouris; enfin il ne ſe rétablit point par ſon mêlange avec l'air fixe pendant pluſieurs jours.

J'ai dit pluſieurs fois qu'il m'étoit une fois arrivé d'expoſer des quantités égales de différentes eſpeces d'air dans des jarres placées dans de l'eau bouillante. L'air commun dans cette expérience diminua de $\frac{4}{7}$, & le reſte éteignit la flamme. Cette expérience prouve que l'eau n'abſorbe pas l'air également, mais qu'elle le décompoſe en en abſorbant une par-

tie, & en laiſſant l'autre. Pour être plus sûr de ce fait, j'agitai une quantité d'air commun dans de l'eau bouillante, & après l'avoir réduit de onze meſures à ſept, je trouvai qu'il éteignoit la flamme, mais qu'il ne faiſoit aucun mal aux ſouris. Une chandelle s'éteignit une autre fois, après qu'il eût diminué d'un tiers; & j'ai obſervé dans d'autres qu'il produiſoit le même effet avec différens dégrés de diminution J'attribue cette différence à l'état où ſe trouve l'eau, eu égard à l'air qu'elle contient; car je l'ai quelquefois gardée plus ou moins de tems avant de m'en ſervir. J'ai employé l'eau diſtillée, l'eau de pluie, & l'eau dont on avoit tiré l'air indiſtinctement avec l'eau de pluie. Je ne doute même pas que l'eau, dans un certain état, ne puiſſe occaſionner une différence ſenſible dans le volume de l'air qu'on agite, ſans qu'il ceſſe pour cela d'éteindre une chandelle à la fin du procédé, parce que l'air qui en ſort, ſupplée à la partie d'air commun qu'elle avoit abſorbé.

Il eſt certainement extraordinaire que ce même procédé corrige l'air putride, au point de le rendre ſemblable à celui dans lequel on a tenu des chandelles allumées; & que néanmoins il corrompe l'air commun le plus ſain, juſqu'à le diminuer de la même quantité; mais le fait eſt vrai. Si l'air éteint la flamme à cauſe du phlogiſtique qu'il contient, c'eſt apparemment parce que l'eau le lui a tranſmis.

Je mis dans une quantité d'air commun que j'avois diminué en l'agitant dans l'eau, juſqu'à ce qu'il éteignît une chandelle, une plante; mais elle ne le rétablit pas aſſez pour pouvoir entretenir une chandelle allumée. Ce phénomene me ſurprit d'autant plus, que je ne le trouvai pas plus altéré que celui dans lequel j'avois allumé des chandelles; & que j'avois rétabli par les mêmes moyens. Je n'eus pas un meilleur ſuccès avec une quantité d'air permanent que j'avois tiré de mon eau de puits. Il eſt vrai que je commençai ces expériences avant que je connuſſe la propriété de l'air nitreux, par lequel on peut juger de la bonté des autres eſpeces d'air; & l'année étoit peut-être trop avancée lorſque je fis mes expériences. Ayant négligé ces deux jarres d'air, les plantes que je mis dedans, moururent & ſe pourrirent; l'air devint extrêmement nuiſible, & ne fit plus effervescence avec l'air nitreux.

J'ai trouvé qu'une chopine de mon eau de puits contenoit environ un quart de meſure d'once d'air, dont la moitié fut enſuite abſorbée par de l'eau nouvellement tirée du puits. Il éteignit une chandelle, mais une ſouris y vécut; & en général il me parut être dans le même état que l'air qui éteint les chandelles.

J'ai quelquefois penſé que la ſimple ſtagnation ſuffiſoit pour corrompre l'air au point de nuire à la reſpiration & d'éteindre une chandelle; mais au cas que cela ſoit, & que ce changement s'opere peu à peu, ce ne peut être qu'après un temps conſidérable. Car ayant examiné, le 22 de Septembre 1772, une quantité d'air commun que je gardois dans

une phiole depuis le mois de Mai 1771, & en ayant fait l'eſſai avec l'air nitreux, je ne le trouvai pas plus mauvais que celui que je reſpirois.

La cryſtalliſation du nitre ne cauſe aucune altération ſenſible ſur l'air dans lequel on l'opere. Pour m'en aſſurer, je fis diſſoudre autant de nitre qu'une quantité d'eau chaude peut en contenir, & je la mis refroidir ſous un récipient poſé dans l'eau.

J'obſervai, le 6 Novembre 1772, qu'une quantité d'air inflammable qui, à force d'être gardé, éteignoit une chandelle, avoit la même odeur que l'air commun dans lequel j'avois mis un mêlange de limaille de fer & de ſoufre. Il eſt vrai qu'elle étoit moins forte, mais il n'en étoit pas moins nuiſible.

On diſſout le biſmuth & le nickel dans l'acide marin avec un degré de chaleur conſidérable, mais on n'en tire point d'air; & ce qu'il y a de remarquable, eſt que tous deux ont la même odeur que l'eau d'harrougate. J'ai ſenti pluſieurs fois la même odeur dans le cours de mes expériences, & dans des procédés fort différens les uns des autres.

Comme je me ſuis toujours ſervi de ſouris dans les expériences relatives à la reſpiration, & que quelques perſonnes ſeront peut-être bien aiſes de les répéter, & de les pouſſer plus loin que je n'ai fait, je crois devoir leur apprendre que je les ai gardées dans des récipients de verre, ouverts par le haut & par le bas, avec des morceaux de papier & de l'étoupe dedans, que j'avois ſoin de changer tous les trois ou quatre jours, en obſervant de laver les vaiſſeaux où elles étoient. Il faut les tenir dans un endroit tempéré, parce que le trop de froid & de chaleur les fait mourir. Je les ai preſque toujours tenues ſur des tablettes élevées à une certaine diſtance du feu de la cuiſine, qui ne s'éteint jamais, comme c'eſt l'uſage en Yorck-Shire, enſorte que la chaleur varie très-peu. J'ai trouvé que le terme moyen de cette chaleur étoit environ le ſoixante-dixieme degré du thermometre de Fahrenheit. Après qu'on les a trempées pluſieurs fois dans l'eau, pour changer l'air qu'elle contient, il faut un degré conſidérable de chaleur pour les ſécher & les réchauffer.

J'ai vu avec étonnement dans le cours de mes expériences, que les ſouris pouvoient vivre ſans boire. J'en ai gardé quelques-unes trois ou quatre mois, qui n'ont point voulu boire, lorſque je leur ai préſenté de l'eau, & qui n'ont pas laiſſé de ſe bien porter. On peut en mettre deux ou trois dans le même vaiſſeau. J'en ai cependant vu une qui en déchira une autre avec laquelle je l'avois miſe, quoiqu'elles euſſent toutes deux à manger.

L'appareil dont je me ſuis ſervi pour faire mes principales expériences, eſt fort ſimple & peu coûteux. Il ne faut, pour s'en inſtruire, que conſulter la Planche II.

A Eſt une auge de figure oblongue d'environ huit pouces de profondeur,

deur, preſque remplie d'eau : BB, des jarres d'environ dix pouces de long, & de deux & demi de large, pareilles à celles dont je me ſers pour les batteries électriques.

CC, ſont des pierres plates, enfoncées d'environ un pouce & demi dans l'eau, ſur leſquelles on poſe les vaiſſeaux dont on ſe ſert.

DD, ſont des pots preſque remplis d'eau, dans leſquels on renverſe les phioles qui contiennent l'air auquel on expoſe les plantes & les autres ſubſtances : leurs ouvertures ſont plongées dans l'eau, pour empêcher que l'air de dèdans ne communique avec celui de dehors.

E, eſt un petit vaiſſeau de verre dans lequel on met la ſouris, pour s'aſſurer de la bonté de l'air qu'il renferme.

F, eſt un vaiſſeau de verre cylindrique, de cinq pouces de long, & d'un de diametre, dont on ſe ſert pour éprouver ſi l'air entretient la flamme d'une chandelle. Pour cet effet, on attache un morceau de bougie à l'extrêmité d'un fil d'archal, de maniere qu'après qu'on l'a mis dans le vaiſſeau, la flamme ſoit tournée en haut. Il faut avoir ſoin de couvrir le vaiſſeau juſqu'au moment qu'on met la bougie dedans. J'ai ſouvent éteint par ce moyen une chandelle plus de vingt fois dans un de ces vaiſſeaux rempli d'air, quoiqu'il ſoit impoſſible de la mettre dedans, ſans que l'air de dehors ne ſe mêle avec celui qui y eſt.

I, eſt un entonnoir de verre ou de fer blanc, pour mettre l'air dans les vaiſſeaux dont l'orifice eſt étroit.

K, eſt un ſiphon de verre dont on ſe ſert pour tirer l'air d'un vaiſſeau dont l'orifice eſt plongé dans l'eau, & élever celle-ci à la hauteur que l'on veut. Je ne crois pas qu'il y ait beaucoup à compter ſur la ſoupape que M. Hales met au haut du vaiſſeau dont il ſe ſert, depuis que je me ſuis apperçu qu'on ne pouvoit entiérement empêcher la communication de l'air intérieur avec l'air extérieur, à moins de mettre entre deux un verre, un volume d'eau, ou même du mercure.

L, eſt un bout de canon de fuſil, fermé par un bout, à l'autre extrêmité duquel on a lutté un tuyau de pipe. On attache quelquefois au bout de celui-ci une veſſie, pour recevoir l'air qui ſe dégage de la ſubſtance qui eſt dans le canon. Mais lorſque l'air tarde à s'engendrer, j'ai coutume de mettre cette extrêmité du tuyau de pipe ſous un vaiſſeau plein d'eau, & d'en tenir l'orifice renverſé dans un autre où il y a de l'eau, pour que la ſéparation du nouvel air d'avec l'air extérieur ſoit plus parfaite.

M, eſt une petite phiole dans laquelle eſt le mêlange propre à engendrer l'air. Cet air ſe tranſmet par un tube de verre recourbé, dont un bout entre dans un morceau de linge, & l'autre paſſe ſous la jarre N, dont l'ouverture déborde les pierres CC ſur leſquelles elle eſt poſée.

APPENDICE,

CONTENANT le détail de quelques expériences de M. HEY, qui prouvent qu'il n'y a point d'huile de vitriol dans l'eau impregnée d'air fixe qu'on tire de la craie, au moyen de l'huile de vitriol; & une lettre de M. Hey au Docteur Prieſtley, touchant les effets de l'air fixe appliqué en forme de lavement.

EXPÉRIENCES qui prouvent qu'il n'y a point d'huile de vitriol dans l'eau imprégnée d'air fixe.

Quelqu'un m'ayant dit que l'air qui provient d'un mêlange de craie & d'huile de vitriol, contenoit une petite portion d'acide vitriolique que l'efferveſcence avoit rendu volatil : je fis les expériences ſuivantes, pour m'aſſurer ſi le goût acidule de l'eau qui eſt imprégnée de cet air, venoit de cet acide ou de l'air fixe qu'elle a abſorbé.

EXPÉRIENCE I.

Je mêlai une cuillier à thé de ſyrop violat avec une once d'eau diſtillée, ſaturée de l'air fixe que j'avois tiré de la craie, par le moyen de l'acide vitriolique; mais je trouvai, au bout de vingt-quatre heures, que le ſyrop n'avoit preſque point changé de couleur, excepté ſeulement parce qu'il ſe trouvoit étendu dans plus de liqueur.

EXPÉRIENCE II.

Je mêlai une portion de cette eau diſtillée, ſans l'imprégner d'air fixe avec la même quantité de ſyrop, & je n'apperçus aucune différence entre la couleur de ce mêlange & celle du premier.

EXPÉRIENCE III.

Ayant mêlé une goutte d'huile de vitriol avec une chopine de la même eau diſtillée, je mis ſur une once de cette eau une cuillier à thé de ſyrop. La couleur de ce mêlange fut fort facile à diſtinguer des deux premieres, ayant une nuance pourpre qu'elles n'avoient pas.

EXPÉRIENCE IV.

L'eau diſtillée, imprégnée d'une petite quantité d'acide vitriolique, ayant un goût plus agréable que lorſqu'elle eſt ſimple, & rougiſſant le ſyrop violat, je le ſoumis à pluſieurs autres épreuves d'acidité; elle forma des grumeaux avec le ſavon; elle ne mouſſa preſque point, ne fit point efferveſcence, ni avec l'eſprit de ſel ammoniac, ni avec la ſolution de

LETTRE

De M. HEY au Docteur PRIESTLEY, touchant les effets de l'air fixe appliqué en forme de lavement.

Leeds, le 15 Février 1772.

MONSIEUR,

Ayant eu occaſion d'éprouver derniérement les bons effets de l'air fixe dans une fievre putride, en l'appliquant d'une maniere dont perſonne ne s'eſt encore aviſé, j'ai cru devoir vous faire part de cet heureux événement, d'autant plus que je dois l'uſage de ce puiſſant correctif de la putréfaction aux expériences & aux obſervations que vous avez faites ſur l'air factice, & conformément à ce que vous me demandez. Je vais vous donner les éclairciſſemens néceſſaires ſur tout par rapport à la maniere d'adminiſtrer ce remede.

Le 8 Janvier 1772, un jeune homme, appellé Lightbonne, logé chez moi, fut attaqué d'une fievre qui, au bout de dix jours, fut accompagnée de ces ſymptomes qui indiquent un état de putréfaction dans les fluides.

Je fus le voir le 18 dans la matinée, & lui trouvai la langue noire; mais cette noirceur ſe diſſipa dans la journée, après qu'il eût bu. Il avoit commencé à ſommeiller le jour précédent; & il ne connoiſſoit plus perſonne lorſque j'arrivai: il étoit dévoyé, & l'avoit été depuis quelques jours: ſon pouls battoit cent dix fois par minute, & étoit petit. J'ordonnai qu'on lui fît prendre toutes les cinq heures vingt-cinq grains de quinquina & huit grains de racine de tormentille en poudre; & pour ſa boiſſon ordinaire, de l'eau & du vin rouge.

Le 19, on m'appella le matin de très-bonne heure, à l'occaſion d'un ſaignement de nez qui lui avoit pris, & par lequel il perdit aux environs de huit onces de ſang qui avoit peu de conſiſtance. On arrêta l'hémorrhagie, non ſans quelque difficulté, au moyen de tentes très-douces, trempées dans de l'eau froide imprégnée d'une teinture de fer qu'on introduiſit dans les narines juſqu'à leurs ouvertures poſtérieures, (méthode qui m'a toujours réuſſi en pareil cas). Il avoit la langue couverte d'une pellicule noire & épaiſſe, que la boiſſon ne put jamais diſſiper. Il avoit les dents & le goſier couverts de la même matiere: la diarrhée & la ſtupeur continuoient, & il marmotoit ſans ceſſe entre ſes dents. Il prit ce jour-là toutes les trois heures un ſcrupule de quinquina avec dix

grains de tormentille. Je lui fis donner le matin & le ſoir un lavement dans lequel je fis mettre une drachme de poudre de bol, compoſée ſans opium. Je fis ouvrir une fenêtre de ſa chambre, quoique le froid fût très-vif, & répandre du vinaigre ſur le plancher, à pluſieurs repriſes.

Je le trouvai le 20 à peu près dans le même état. Quand on le tiroit de ſon aſſoupiſſement, il répondoit aſſez pertinemment aux queſtions qu'on lui faiſoit, mais il retomboit auſſi-tôt dans ſon premier état, & continuoit de marmoter entre ſes dents. Il avoit la peau ſéche & rude, mais ſans pétéchies. Il lâchoit quelquefois ſon urine & ſes excrémens dans ſon lit, mais pour l'ordinaire il avoit aſſez de ſentiment pour demander le baſſin. Voyant que le quinquina en ſubſtance l'avoit rebuté, je lui ſubſtituai la teinture d'Huxham, dont il prenoit une cuillerée toutes les deux heures dans une taſſe d'eau froide. Il buvoit de temps en temps de la teinture de roſe; mais ſa boiſſon ordinaire étoit le vin rouge trempé, ou de l'eau de riz & de l'eau-de-vie, acidulées avec l'élixir de vitriol. Je lui avois ordonné, avant de boire, de ſe laver la bouche avec de l'eau dans laquelle on avoit mis un peu de miel & de vinaigre. La diarrhée augmenta, & ſes ſelles étoient aqueuſes, noires & fétides. Comme elle l'abbatoit beaucoup, je mis dans chaque lavement une drachme de thériaque d'Andromaque.

Le 21, les mêmes ſymptômes putrides continuerent, & furent accompagnés de ſoubreſauts des tendons. Ses ſelles étoient plus fétides, & ſi brûlantes, que la Garde me dit qu'elle ne pouvoit endurer la chaleur de ſon pot de chambre. On réitéra le remede & les lavemens.

Réfléchiſſant ſur la néceſſité où j'étois de retenir cette matiere putride dans les premieres voies, de peur que de trop grandes évacuations ne l'épuiſaſſent entierement avant que je puſſe y remédier, & ſurmonter ſes mauvais effets par les moyens que j'employois, je conſidérai que ſi je pouvois immédiatement corriger ce ferment putride, j'arrêterois probablement l'écoulement qu'il occaſionnoit, ou du moins qui ſembloit en être augmenté, & que je détruirois pareillement le levain de la maladie. Je jugeai que j'en viendrois à bout en introduiſant de l'air fixe dans les inteſtins, d'autant plus que j'avois appris par les expériences du Docteur Mac-Bride, & par celles que vous venez de publier, que c'étoit le meilleur correctif de la putréfaction que l'on connût. Je me reſſouvins que vous m'aviez conſeillé d'en uſer en forme de lavement dans les maladies putrides, & je jugeai que c'étoit ici l'occaſion de le faire.

Je communiquai le lendemain matin mes réflexions à MM. Hird & Cromwther, qui ſoignoient le malade; je leur propoſai la méthode que j'avois deſſein d'employer, & ils l'approuverent tous deux. Nous commençâmes par lui donner cinq grains d'ipécacuanha pour évacuer une partie de la ſaburre putride. Nous lui permîmes de boire à diſcrétion du

vin d'orange impregné d'air fixe, qui n'avoit pourtant pas perdu ſa douceur. Nous continuâmes à lui donner la teinture de quinquina & de l'eau impregnée avec l'air fixe qui s'élevoit d'une cuve de biere en fermentation, ainſi que vous me l'aviez appris. Au lieu de me ſervir d'aſtringent, je lui injectai l'air provenu d'un mêlange de craie & d'huile de vitriol. Il but dans le courant de la journée une bouteille de vin d'orange, mais il refuſa toutes les autres liqueurs, à l'exception de l'eau & de ſa médecine. Je lui injectai l'après-midi deux veſſies pleines d'air.

Le 23, ſes ſelles furent moins fréquentes, moins brûlantes & moins fétides: il ne marmota plus tant, & les ſoubreſauts diſparurent. M'étant apperçu qu'une partie de l'air que j'avois injecté avec une veſſie reſſortoit, j'imaginai un expédient pour prévenir cet inconvénient. Je pris le tuyau flexible d'une pipe à fumer, & j'attachai une veſſie à l'extrêmité qui entre dans la noix. Je mis enſuite quelques morceaux de craie dans une phiole de ſix onces, juſqu'à ce qu'elle fût à moitié pleine. Je verſai deſſus la quantité d'huile de vitriol que je crus ſuffiſante pour ſaturer la craie, & j'attachai la veſſie qui tenoit au tube au col de la phiole. J'introduiſis dans l'anus la canule qui étoit à l'autre extrêmité du tube, avant de verſer l'huile de vitriol ſur la craie. Par ce moyen l'air s'inſinua dans les inteſtins à meſure qu'il s'engendroit. Le malade ne le rendit plus, ou du moins en conſerva la plus grande partie, & je ne fus point obligé de le découvrir pendant l'opération.

Il ſe trouva ſi bien le 24, que je ne jugeai pas à propos de réitérer les lavemens. Je continuai les autres remedes, & je fis fermer la fenêtre de ſa chambre.

Le 25, tous les ſymptômes de putréfaction diſparurent; ſa langue & ſa bouche ſe nettoyerent; ſes ſelles furent moins fétides, & reprirent leur premiere conſiſtance; l'aſſoupiſſement & le marmotement ceſſerent; ſon haleine ne ſentit plus ſi mauvais: il mangea ce jour-là avec appétit, & reſta une heure aſſis dans l'après-midi.

La fievre continua, ce que j'attribuai au froid qu'il avoit éprouvé pendant que la fenêtre de ſa chambre étoit ouverte; ſa toux augmenta; il fut enroué pendant pluſieurs jours, & ſon pouls devint plus vif. A la fin ces ſymptômes diſparurent, & il eſt aujourd'hui parfaitement guéri.

Je ſuis, &c.

Votre, &c.

M. HEY.

Le 29 Octobre 1772.

POST-SCRIPTUM.

Les fievres putrides ſont devenues ſi rares dans cette Ville & dans ſes environs, depuis le commencement de cette année, que je n'ai plus

eu occaſion d'eſſayer les effets de l'air fixe en forme de lavement. Dans un cas pareil à celui de M. Lightbonne, j'ai deux fois employé de l'eau ſaturée d'air fixe dans une fievre putride, & mes malades s'en ſont toujours bien trouvés. Je donnai à l'un, qui avoit la diarrhée, des lavemens aëriens, mais les déjections n'étoient point noires, & ne ſentoient point mauvais.

Les lavemens n'arrêterent point la diarrhée, mais ils rendirent les ſelles moins fréquentes. Le malade ne ſe plaignit d'aucune diſtenſion dans les inteſtins, & l'on ne doit point en être ſurpris, vu que de la maniere dont je donne ces lavemens, l'air a le temps d'être abſorbé par les matieres aqueuſes & les autres fluides qui s'y trouvent. Ces deux malades guérirent, mais l'uſage de l'air fixe n'avança pas la criſe, & elle ſe fit à l'ordinaire. Ils n'eurent pas occaſion de boire le vin que je donnai à M. Lightbonne; & je ſuis perſuadé que s'ils l'avoient fait, ils s'en ſeroient trouvés mieux. Je trouve les méthodes que vous employez pour obtenir de l'air fixe, & pour en impregner l'eau, préférables à celles dont je me ſuis ſervi pour M. Lightbonne.

Le tube flexible dont on ſe ſert pour injecter la fumée du tabac dans les inteſtins, me paroît fort commode dans ce cas-ci, pourvu, comme vous le conſeillez, qu'on arroſe la craie avec de l'eau, avant de verſer deſſus l'huile de vitriol. On peut continuer l'injection de l'air fixe auſſi long-temps qu'on veut, ſans qu'il en réſulte d'autre inconvénient pour le malade que la poſture gênante dans laquelle il eſt obligé de ſe tenir pendant l'opération.

Lorſque j'ai dit dans ma lettre que l'air fixe me paroiſſoit être le meilleur antiſeptique que l'on connût, j'ignorois encore que l'air nitreux poſſédoit la même propriété; mais depuis que vous me l'avez fait connoître, j'ai conçu de grandes eſpérances que cette eſpece d'air peut être très-avantageuſement employé dans la Médecine.

CORRECTION.

AYANT examiné de nouveau les expériences que le Docteur Hales a faites pour déterminer la diminution que l'air éprouve de la part de la reſpiration, (Eſſai de Statique, vol. I, p. 238, quatrieme édition) j'ai trouvé que l'Imprimeur avoit mis trois treiziemes pour un treizieme, ce qui me perſuade que la diminution de l'air que la reſpiration occaſionne, eſt moindre que celle qui réſulte de la putréfaction & autres cauſes ſemblables. Il eſt vrai que j'ai dit que cette diminution étoit égale à pluſieurs autres, mais cela ne fait rien à la choſe, vu que la qualité de l'air qui a été ainſi diminué eſt la même à tous égards, quoique la cauſe de ſon augmentation ſoit plus grande que je ne l'ai ſuppoſée.

Je n'ai pas tenté de meſurer la quantité de la diminution de l'air par

la reſpiration, comme je l'ai fait lorſque cette diminution eſt produite par d'autres cauſes, parce que je ſuis perſuadé que les expériences qui ont été faites ſur cet objet, ſur-tout celles de M. Hales, ſont ſuffiſantes.

LIVRES NOUVEAUX.

L'Académie Royale des Sciences de Montpellier propoſe de nouveau pour ſujet de prix pour l'année 1773 : *De déterminer les différens titres ou degrés de ſpirituoſité des eaux-de-vie ou eſprit-de-vin par un moyen ſimple & applicable aux uſages du Commerce.* Les Mémoires déja couronnés ſur cette queſtion ſeront imprimés par ordre des Etats de Languedoc.

La même Académie propoſe pour l'année 1774 les ſujets ſuivans : *Quels ſont les caracteres principaux des terres en général ? Aſſigner les défauts de celles qui ſont peu propres à la production des grains, & les moyens d'y remédier.*

Quelle eſt l'influence des météores ſur la végétation, & quelles conſéquences pratiques peut-on tirer relativement à cet objet des obſervations météorologiques faites juſqu'ici ?

Prix extraordinaire propoſé par l'Académie Royale des Sciences de Paris, pour l'année 1774 :

Donner un procédé d'une réuſſite conſtante pour obtenir un cryſtal de la denſité demandée, & en même temps exempt de ſtries ou ſilandres, & du coup d'œil gélatineux auquel ſont ſujets tous les cryſtaux de cette eſpece, & nommément le STRAS *d'Allemagne & le* FLINT GLASS *d'Angleterre.*

Les ouvrages ſeront reçus juſqu'au premier Décembre 1773.

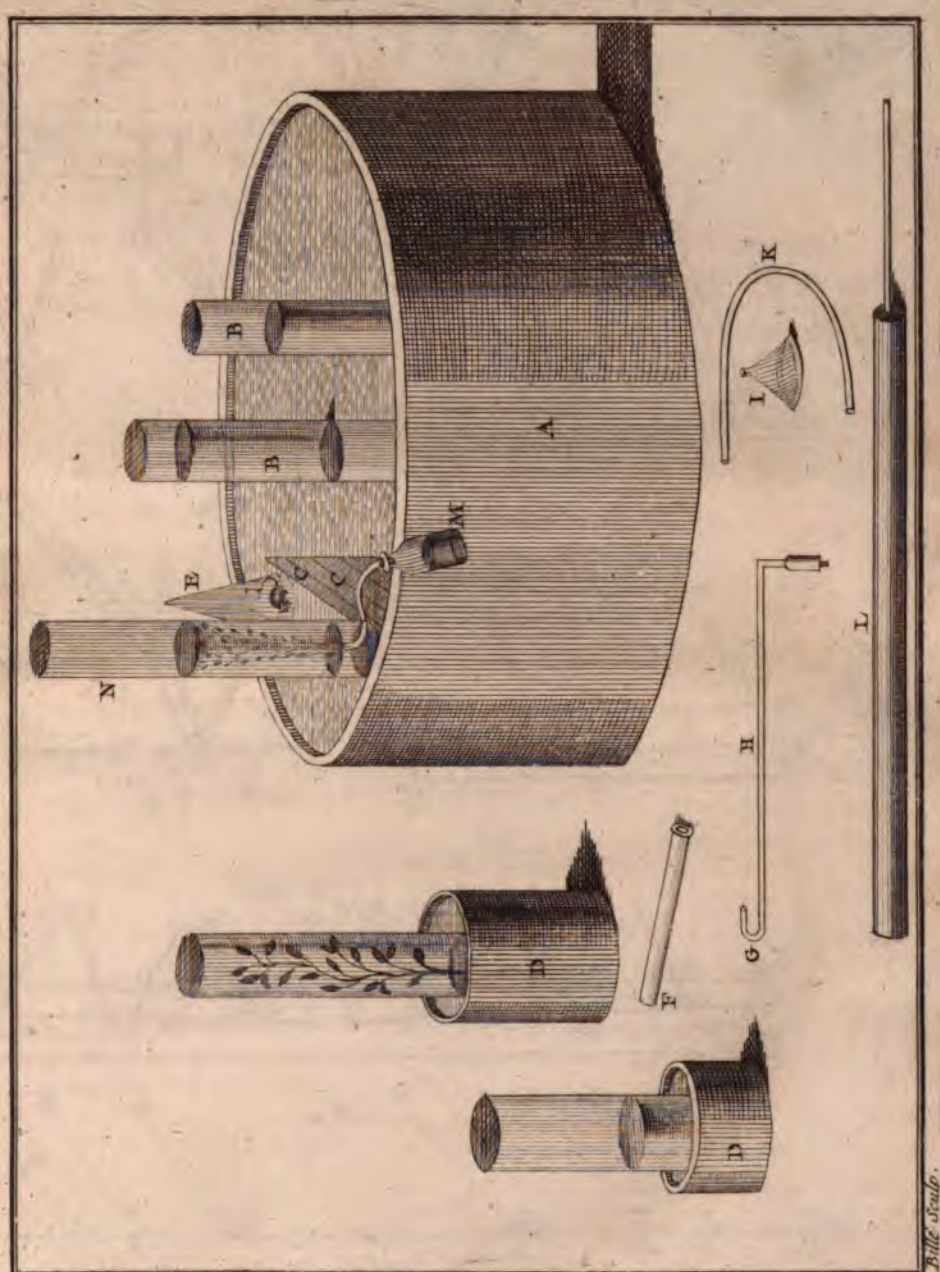
Prix propoſé par l'Académie Royale des Sciences de Paris pour l'année 1775 : *Quelle eſt la meilleure maniere de fabriquer les aiguilles aimantées, de les ſuſpendre, de s'aſſurer qu'elles ſont dans le vrai méridien magnétique, enfin de rendre raiſon de leurs variations diurnes régulieres ?*

Les ouvrages ſeront reçus juſqu'au premier Septembre 1774.

Traité des Vertus des Plantes, ouvrage poſthume de M. Antoine de Juſſieu, Docteur-Régent de la Faculté de Paris, Membre des principales Académies de l'Europe, Profeſſeur de Botanique au Jardin du Roi ; *édité* & augmenté d'un grand nombre de Notes par M. Gandoyer de Foigny, Médecin-Conſultant du feu Roi de Pologne. A Paris, chez Merlin, Libraire, rue de la Harpe, à St. Joſeph, in-12, 412 pages. Le nom de l'Auteur répond de la bonté de l'ouvrage.

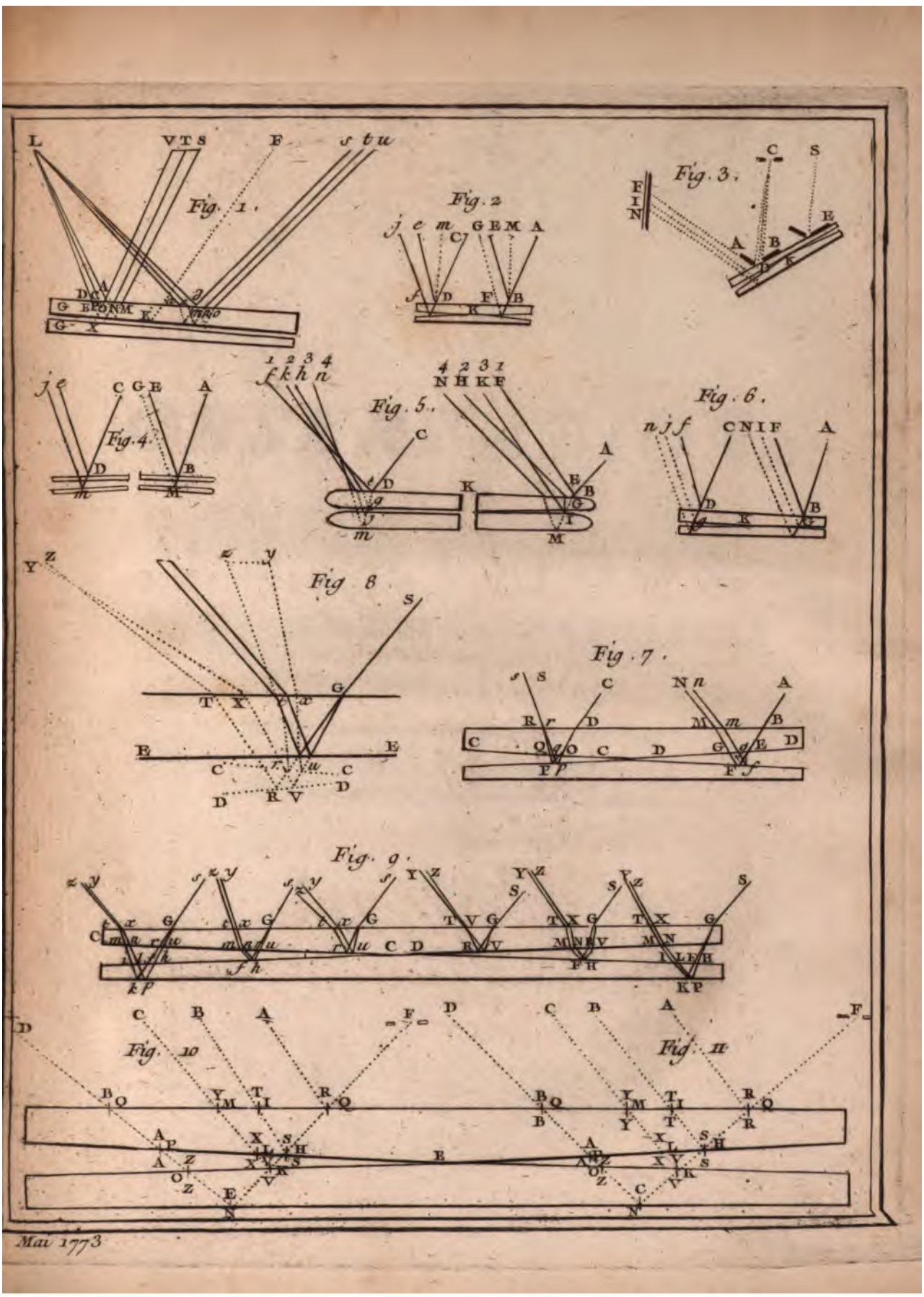
FIN.

Pl. 6
1 2 3 4 5 6
Mai 1773.



Mai 1773.

Bille Sculp.



Mai 1773

OBSERVATIONS

SUR

LA PHYSIQUE,

SUR L'HISTOIRE NATURELLE

ET SUR LES ARTS.

TOME PREMIER.

OBSERVATIONS

SUR

LA PHYSIQUE,

SUR L'HISTOIRE NATURELLE

ET SUR LES ARTS:

CONTENANT l'Abrégé de l'Hiſtoire & des Mémoires des Académies étrangeres de Berlin, de Londres, de Bologne, de Suede, &c. *à commencer par l'année* 1770 *& ſuivantes, pour ſervir de ſuite à* LA COLLECTION ACADEMIQUE;

AVEC DES PLANCHES EN TAILLE-DOUCE,

DÉDIÉES

A Mgr. LE COMTE D'ARTOIS,

Par M. l'Abbé ROZIER, Chevalier de l'Egliſe de Lyon, de l'Académie Royale des Sciences, Beaux Arts & Belles-Lettres de Lyon, de Villefranche, de Dijon, de la Société Impériale de Phyſique & de Botanique de Florence, &c. ancien Directeur de l'Ecole Royale de Médecine Vétérinaire de Lyon.

TOME PREMIER.

A PARIS,

Hôtel de Thou, rue des Poitevins.

M. DCC. LXXIII.

AVEC PRIVILEGE DU ROI.

PHYSIQUE.

MANIERE

Très-ſimple de faire les Obſervations météorologiques.

Les Phyſiciens s'appliquent depuis long-temps à faire des obſervations météorologiques, ſans que la Société en ait encore retiré un avantage bien décidé. Doit-on conclure qu'elles ſont inutiles? Ce ſeroit le comble de l'erreur! Nous ne ſaurions trop inviter les Phyſiciens à les répéter dans les divers climats. Peut-être un jour, en comparant celles de la même année, ou celles de pluſieurs années conſécutives, parviendra-t-on à voir la lumiere ſortir du ſein des ténebres, & à faire d'heureuſes applications. Pour cet effet, il ſeroit néceſſaire qu'un Phyſicien raſſemblât toutes les tables météorologiques qui paroiſſent chaque année, & qu'il les comparât avec la ſienne. Il trouvera dans les Collections académiques de Saint-Pétersbourg, de Berlin, de Londres, de Philadelphie, de Paris, &c. celles qui auront été faites dans ces différens pays; dans le Journal de Médecine, celles de Lille en Flandre dans les porte-feuilles de l'Académie de Lyon, celles de M. l'Abbé Lacroix, &c. Ce travail deviendroit long, pénible, faſtidieux, & il ſeroit difficile de comparer dans un moment ces tables multipliées. M. Beguelin, de l'Académie de Berlin, en préſente une très-ſimple & très-expéditive dans la collection des Mémoires de cette Académie. Sans nous attacher à copier ſon Mémoire pour l'année 1770, nous allons décrire ſa maniere d'obſerver. Acad. des Sciences de Berlin.

1°. L'échelle du barometre eſt diviſée en pouces & lignes de Paris.

2°. La graduation des thermometres de mercure de M. de Réaumur, dont le zéro répond au 32ᵉ degré de Fahrenheit & au 150ᵉ de M. de Liſle, eſt le degré de chaleur de l'eau ſous la glace. Celui de l'eau bouillante eſt 80 (1); & il correſpond à 212 de Fahrenheit, à zéro de M. de Liſle; & à 156 de M. Sulzer (2). Ces thermometres ſont expoſés au nord, en plein air.

(1) Voyez dans le volume du mois d'Octobre 1772, c'eſt-à-dire tome II; part. II, p. 147, les motifs qui nous ont engagé à fixer le terme de l'eau bouillante du thermometre de M. de Réaumur à 110, dans le tableau du thermometre univerſel de comparaiſon que nous avons publié.

(2) Nous prions l'Auteur de nous communiquer la graduation & les principes ſur leſquels il a conſtruit ſon thermometre. Nous publierons l'échelle qu'il a donnée à côté de celle des dix-ſept autres thermometres.

3°. Les heures ordinaires des obſervations, ſont *ſept* heures du matin; *deux* heures de l'après-midi, & *dix* heures du ſoir.

4°. L'Auteur, dans l'extrait de ſes tables, rapporte la plus grande & la plus petite hauteur du barometre pour chaque mois, avec le milieu entre ces extrêmes, & de plus la hauteur moyenne qui réſulte des trois obſervations journalieres. La Planche I repréſente le mouvement du mercure pendant toute l'année; & ſi la gravure n'offre le tableau que d'un ſeul mois, on peut facilement ſe figurer celui des autres. Nous préſenterons ci-après la deſcription de cette Planche, & les additions qu'on pourroit faire.

5°. Il donne pareillement un tableau de la plus grande & de la moindre chaleur de chaque mois, obſervée à la même heure, tant pour le midi que pour le matin & le ſoir. Ces deux derniers termes ne différants que très-peu entre eux, ne font qu'un ſeul tableau. Il joint le milieu entre les extrêmes & la chaleur moyenne qui réſulte de la ſomme des degrés obſervés, diviſée par le nombre des obſervations. Voici un exemple.

TABLEAU

Des hauteurs barométriques extrêmes & moyennes de chaque mois pour l'année 1770.

Mois.	Jours.	Le plus haut degré.	Jours.	Le plus bas degré.	Variation totale.	Le milieu.	Hauteur moyenne
Janv.	Le 26	28″ 7‴ 5	Le 5	27″ 0‴ 25	1″ 7‴ 25	27″ 9‴ 9	27″ 11‴
Février	Le 9, 10, 13, 15	28 6, 5	Le 18	26 11 5	1 7	27 9	28 0
Mars	Le 28	28 3	Le 18	27 6 25	8 75	27 10 5	27 9
Avril	Le 29	28 3, 5	Le 6	27 0 5	1 3	27 11	27 11
Mai	Le 20, 21	28 1, 5	Le 2	27 8 5	0 5	27 11 5	27 11
Juin	Le 6 & 14	28 2, 5	Le 29	27 8 5	0 6	27 11 5	27 11
Juillet	Le 14	28 3, 5	Le 8	27 8 5	0 7	28 0	28 0
Août	Le 6 & 7	28 3, 5	Le 17, 31	27 10	0 5 5	28 0 75	28 0
Sept.	Le 17	28 4, 25	Le 11	27 5 75	0 10 5	27 11	27 11
Octob.	Le 2 & 3	28 5, 5	Le 21	27 5 25	1 0 25	27 11 4	27 11
Nov.	Le 2	28 3	Le 27	27 2 5	1 0 5	27 8 75	27 9
Déc.	Le 2	28 3, 25	Le 19	27 3 5	0 11 75	27 9 4	27 9
Année entiere.	Le 26 Janvier.	28″ 7‴ 5	Le 18 Février.	26 11 5	1″ 8‴	27″ 10″ 43	27″ 10‴

REMARQUE.

La hauteur moyenne du barometre à Berlin étoit en 1769 = 28″ 0, 1‴ : elle eſt en 1770 = 27″ 10, 95‴. Le milieu donne une hauteur moyenne = 27″ 11, 525‴.

L'Auteur préſente de cette même maniere le tableau des hauteurs thermométriques extrêmes & moyennes de chaque mois pour l'année 1770, à deux heures après midi, & un ſemblable Tableau pour les heures du matin & du ſoir.

La Planche I, Fig. I, conſidérée tranſverſalement, repréſente dans ſes diviſions les 30 ou 31 jours de chaque mois. La hauteur de ces diviſions eſt de deux pouces, ſubdiviſés en lignes; & cette hauteur de deux pouces déſigne l'élévation ordinaire du mercure dans le barometre. Il l'excede rarement, & deſcend quelquefois un peu plus bas; variations qu'on peut fixer, en ſuppoſant quelques lignes de graduations en deſſus ou en deſſous des deux pouces donnés, qui commencent à 27 & finiſſent à 29. Les graduations tranſverſales de ces deux pouces ſont marquées par des lignes, & les diviſions des jours par des lignes perpendiculaires; celles qui les partagent de trois en trois, ſont beaucoup plus ſaillantes. Il ſuffit donc, d'après ce Tableau, de tracer avec le crayon, & encore mieux avec la plume, & jour par jour la hauteur où le mercure aura reſté dans le barometre. L'on verra, par ce moyen, du premier coup d'œil, l'élévation ou l'abaiſſement que le mercure aura éprouvé pendant tout le mois, & enfin pendant toute l'année en traçant pour chaque mois le même tableau que je préſente pour un ſeul; & ce ſeroit encore mieux, ſi le tableau des douze mois étoit ſur la même ligne.

Comme il eſt eſſentiel de multiplier les obſervations, & ſur-tout d'en ſimplifier les opérations, nous penſons que, pour qu'elles puſſent ſervir de points de comparaiſon, il ſeroit convenable de faire un ſeul tableau pour les obſervations thermométriques. On verroit par ce moyen la marche de la chaleur ou du froid, Planche I, fig. II. Ce tableau eſt diviſé en lignes qui correſpondent à celles de l'échelle de graduation du thermomometre. Nous n'avons pas indiqué les degrés relatifs à chaque climat, ceux qui habitent ſous la ligne, n'ont pas beſoin d'avoir un tableau dans lequel doivent être marqués les degrés au-deſſous du terme de la glace; & ceux qui habitent la Laponie, ne ſont pas dans le cas d'éprouver la chaleur de Syrie, qui monte à 50 degrés de la diviſion de Réaumur. Ainſi chacun doit diviſer ſon tableau relativement au pays qu'il habite.

On pourroit encore réduire en un ſeul les deux tableaux que nous avons cru devoir repréſenter ſéparément pour nous expliquer avec plus de netteté. Par exemple, dans la fig. I, la colonne A indiqueroit les deux pouces des

diviſions du barometre, & la colonne B les diviſions du thermometre. Alors la graduation, pour indiquer l'état de l'athmoſphere, ſeroit marquée par un trait C, & par une ſimple ponctuation D, pour déſigner le degré de chaleur ou de froid. Ce même tableau ſerviroit à deux uſages différens qui formeroient mutuellement des points de comparaiſon. Si on connoît une méthode plus ſimple & plus facile, nous prions de nous la communiquer.

ESSAI

Dans lequel on tâche de rendre raiſon du changement de climat qu'on a obſervé dans les Colonies ſituées dans l'intérieur des terres de l'Amérique ſeptentrionale; par M. HUGUES WILLIAMSON, Docteur en Médecine.

Tranſ. de l'Acad. de Philadelphie.

CEUX qui réſident depuis long-temps dans la Penſylvanie & dans les Colonies voiſines, ont obſervé que leur climat a conſidérablement changé depuis quarante à cinquante ans, & que nos hyvers ne ſont point auſſi froids, ni nos étés auſſi chauds qu'ils l'étoient autrefois.

Pour expliquer ce phénomene, il faut néceſſairement dire un mot de la cauſe générale des vents, & de la différence de froid & de chaleur qu'on éprouve dans différentes contrées ſituées ſous les mêmes paralleles.

Quoique le ſoleil ſoit la cauſe générale de la chaleur, on remarque cependant qu'il n'échauffe pas les pays à proportion de la diſtance où ils ſont de cet aſtre, ni même de celle où ils ſont de l'Equateur. Les habitans des Cercles polaires ne ſont pas éloignés d'$\frac{1}{20000}$ de plus du ſoleil, que ceux qui vivent entre les topiques; & cependant les premiers éprouvent un froid continuel, pendant que les ſeconds ſont continuellement dévorés par la chaleur.

Lorſque les rayons du ſoleil tombent à plomb ſur la terre, ils réfléchiſſent dans la même direction ſur les particules de l'air qu'ils ont traverſé, & augmentent par conſéquent leur chaleur; & plus leur nombre eſt grand, plus leur force eſt ſupérieure à celle qu'ils auroient, s'ils étoient obliques. Il ſuit de-là, que plus la direction du ſoleil approche de la perpendiculaire, plus la chaleur doit augmenter, quand même toutes choſes ſeroient d'ailleurs égales. C'eſt ce qui fait que les pays ſont plus froids, à proportion qu'ils approchent des poles.

On obſerve que la chaleur varie dans différens pays ſitués ſous le même degré de latitude, ſelon qu'ils renferment des montagnes, des plaines fertiles ou des déſerts ſabloneux, qu'ils ſont environnés de terre ou

d'eau, ou ſelon les différens vents qui y regnent. La température de l'air dans la Penſylvanie eſt différente de celle du Portugal, & celle d'Angleterre de celle de Saxe, quoique ces contrées ſoient ſous les mêmes paralleles. Pour juger de la chaleur d'un pays, il faut non-ſeulement avoir égard à ſa latitude, mais encore à ſa ſituation & aux vents qui ont coutume d'y régner; puiſque ceux-ci ne ſauroient changer, ſans que le climat ne change auſſi. La face d'un pays peut entiérement être métamorphoſée par la culture; & l'on ſe convaincra, en examinant la cauſe des vents, que leur cours peut pareillement prendre de nouvelles directions.

On croit généralement que la plupart des vents ſont occaſionnés par la chaleur du ſoleil. Si cet aſtre pouvoit s'arrêter ſur une partie particuliere de la ſurface de la terre, le vent y afflueroit conſtamment de tous côtés. La raiſon en eſt, que l'air de cette partie étant raréfié par la chaleur, il ſe dilateroit & deviendroit par conſéquent plus léger; il monteroit, & celui du voiſinage, qui eſt plus peſant, occuperoit auſſi-tôt ſa place. Celui-ci étant à ſon tour échauffé par le ſoleil & par la chaleur qu'il a communiquée à la terre, céderoit pareillement ſa place à celui qui eſt plus froid. Mais, comme le ſoleil ſe meut, ou paroît ſe mouvoir entre les tropiques d'orient en occident, il doit y avoir un courant d'air continuel qui ſe rend vers le ſoleil du nord, du midi & de l'Orient, tandis que celui qui vient du couchant, eſt repouſſé par cet aſtre, qui ſe meut avec beaucoup de rapidité dans une direction contraire. Le courant, qui vient du nord & du ſud, rencontrant celui qui vient de l'orient, ſuit à l'inſtant la même direction. C'eſt de-là que proviennent les vents que les marins appellent *alizés*, qui regnent dans l'Océan atlantique & dans la grande mer du Sud.

Si la ſurface de la terre étoit homogene; ſi elle étoit toute couverte d'eau, ou entiérement ſeche & unie, les vents du levant régneroient conſtamment autour du globe, à quelque diſtance entre les tropiques. Mais les mers ſituées le long de l'Equateur, ſont diviſées par deux ou trois portions de terre conſidérables, qui conſervent la chaleur tout autrement que l'eau; qui réfléchiſſent les rayons du ſoleil d'une autre maniere, & qui s'oppoſent non ſeulement au courant d'air qui vient de l'orient, mais encore ils lui font prendre une direction oppoſée. Par exemple, les vents d'oueſt regnent conſtamment ſur les côtes de l'Afrique & de l'Amérique méridionale. Je veux dire, qu'ils vienent d'une ſurface froide dans une plus chaude; ils ſouflent de la mer vers les terres.

Dans les pays chauds, pendant l'été, la ſurface de la terre eſt plus chaude que celle de l'eau.

Durant l'hyver des pays tempérés, la ſurface de la terre eſt plus froide que celle de l'eau.

La ſurface d'un globe terreſtre étant continuellement oppoſée au ſoleil, reçoit & retient ſa chaleur, & s'échauffe à chaque nouveau rayon qui la

frappe. Cela eſt ſi vrai, qu'on ne peut quelquefois tenir la main ſur une ſurface dure & unie ; mais la chaleur ne pénetre les corps qu'après un temps conſidérable.

La ſurface de la mer s'échauffe plus lentement, parce que les particules les plus chaudes ſe mêlent à l'inſtant avec d'autres plus froides, & ainſi ſucceſſivement. De-là vient que, quoique la ſurface de la mer ſoit moins chaude en été que celle de la terre dans le même climat, la chaleur la pénetre plus promptement, & s'y conſerve plus long temps.

Appliquons ces raiſonnemens généraux à la ſituation de nos Colonies placées dans l'intérieur des terres, eu égard à la terre & à l'eau. Nos côtes giſſent à peu près du nord-eſt au ſud-oueſt ; de maniere que s'il arrivoit que la terre fût plus froide que la mer, & qu'un courant d'air froid prît ſon cours vers la mer, il paſſeroit du nord-oueſt au ſud-eſt. Ce ſont là préciſément les vents qui regnent chez nous en hyver. La raiſon en eſt, que l'Océan atlantique du côté du ſud-eſt eſt conſidérablement échauffé pendant l'été, & conſerve long-tems ſa chaleur, lorſque le ſoleil s'approche du midi en hyver. Ajoutez à cela une circonſtance remarquable, ſavoir, qu'il regne conſtamment ſur notre côte un courant d'air, lequel, étant pouſſé vers le couchant par les vents alizés orientaux qui regnent près de l'Equateur, ſe trouve arrêté dans le golfe du Mexique, & eſt obligé de s'échapper vers le nord-eſt, pour faire place au courant qui ſuit. La ſurface de ces Colonies ſe refroidit dès que le ſoleil ceſſe de les éclairer ; & de-là proviennent ces torrens de vents violens qui ſe portent en hyver vers l'Océan atlantique, & dont la violence augmente, à proportion que l'air du continent eſt plus froid.

Connoiſſons nous quelques circonſtances capables d'affoiblir la force de ces vents de nord-oueſt, ou de les calmer entiérement ? Tout le monde ſait qu'une ſurface dure & unie réfléchit davantage la chaleur que celle qui eſt inégale & raboteuſe : par exemple, celle d'une glace, plus que celle d'une planche. Nous voyons de même, que les rochers & les dunes réfléchiſſent davantage la chaleur, qu'une ſurface de terre glaiſe raboteuſe ; un champ uni & pelé, plus que celui qui eſt couvert d'arbres & de buiſſons.

Si donc l'on pouvoit égaliſer la ſurface de ce continent, de maniere qu'elle communiquât à l'athmoſphere un degré de chaleur, égal à celui de l'Océan atlantique, on rétabliroit l'équilibre, & nous n'aurions plus des vents du nord-oueſt. Nous y ſommes déjà parvenus en partie ; & pluſieurs membres de la ſociété peuvent s'être apperçus, que pendant l'hyver ces vents ſont moins fréquens, moins violens & moins durables qu'ils ne l'étoient jadis. Les matins, qui ſont les plus intéreſſés à cette affaire, nous ont dit qu'il leur falloit autrefois quatre ou cinq ſemaines pour aborder ſur nos côtes, tandis qu'aujourd'hui ils y abordent dans la moitié moins de temps. On convient encore que

le froid eſt moins rude, la neige moins abondante & moins continue qu'elle ne l'a jamais été depuis que nous nous ſommes établis dans cette province.

On objecte que l'altération cauſée par le défrichement & la culture des terres ſur la ſurface d'un pays, n'eſt point aſſez conſidérable pour opérer ce changement de climat qu'on a remarqué dans pluſieurs contrées. Je ne nie point qu'un pareil changement ne puiſſe provenir d'autres cauſes que de celles que je viens d'indiquer. Il eſt certain que la ſimple réſolution de l'eau en air, produit un froid qui augmente par la ſolution du ſel nitreux. Il y a pluſieurs autres cauſes qui peuvent augmenter & diminuer la chaleur de l'air; mais on ne ſauroit m'alléguer un ſeul exemple du changement de climat, qu'on ne puiſſe attribuer au défrichement du pays où il a eu lieu. On m'objecte celui qui eſt arrivé depuis 1700 ans dans l'Italie & dans quelques contrées de l'Orient, comme une exception à cette regle générale. On nous dit que l'Italie étoit mieux cultivée du temps d'Auguſte, qu'elle ne l'eſt aujourd'hui; & que cependant le climat y eſt beaucoup plus tempéré. Cet exemple paroît démentir l'opinion dans laquelle on eſt, que l'air d'un pays devient plus tempéré, à proportion qu'on le cultive davantage.

Cette obſervation mérite d'autant plus que je m'y arrête, qu'elle vient d'un homme célebre par ſon érudition (1).

Je conviens que l'hiver étoit beaucoup plus rude en Italie, il y a dix-ſept cens ans, qu'il ne l'eſt aujourd'hui. Virgile décrit avec beaucoup de ſoin la maniere dont il faut mettre le bétail à couvert, pour que le froid ni la neige ne le faſſe point périr. Il nous dit que le vin ſe geloit dans les tonneaux, & rapporte pluſieurs autres exemples qui nous frappent. Il eſt certain encore que les Italiens connoiſſent auſſi peu le froid & la gelée que les habitans de la Géorgie ou de la Caroline Méridionale. Pour expliquer un changement auſſi ſurprenant, il faut franchir les bornes étroites de l'Italie, & traverſer la Hongrie, la Pologne & l'Allemagne, qui ſont au nord de Rome. Les Allemands ont ſurement fait des progrès immenſes dans la population & dans l'agriculture, depuis que Jules Céſar envahit leur pays. Quelques élégantes que ſoient les deſcriptions qu'il donne de ſes victoires, il n'eut à faire qu'à des peuples ſauvages & barbares, dont le pays étoit auſſi peu cultivé que leur eſprit. Cette contrée étoit couverte de forêts immenſes, qu'on a preſque toutes détruites. Le petit nombre de tribus qui les habitoient n'avoient fait aucun progrès dans l'Agriculture. Il s'élevoit de ces déſerts incultes des vents du nord perçans qui ſe répandoient comme un torrent dans l'Italie, & y cauſoient un froid exceſſif, quoiqu'elle fût

(1) Voyez les Tranſactions philoſophiques, vol. LVIII.

très-bien cultivée. Perſonne n'ignore que la Hongrie, la Pologne, l'Allemagne, &c. ſont aujourd'hui très-peuplées & parfaitement bien cultivées juſqu'aux bords de la Mer Baltique & de l'Océan Germanique : ſi tout le monde convient que le froid eſt aujourd'hui plus modéré dans l'Allemagne & dans les autres contrées du nord, à plus forte raiſon doit-il l'être encore plus dans l'Italie, depuis que les vents du nord ne s'y font plus ſentir. L'air étoit autrefois ſi froid dans ces régions incultes, qu'il devoit détruire la balance dans l'athmoſphere de l'Italie, ce qui n'eſt plus de nos jours.

Puiſqu'il ſuit donc des principes que je viens d'établir que le défrichement d'un pays contribue à la chaleur de l'athmoſphere, qu'il affoiblit les vents du nord qui cauſent le froid, & rend les hivers plus tempérés, & que mes raiſonnemens ſur ce ſujet ſont confirmés par les faits, on peut raiſonnablement en conclure que dans quelques années d'ici, & lorſque nos deſcendans auront défriché la partie intérieure de ce pays, ils ne ſeront preſque plus ſujets à la gelée ni à la neige, & que leurs hivers ſeront extrêmement tempérés.

On m'objectera que le même moyen que je propoſe pour adoucir la rigueur des hivers, doit néceſſairement rendre les étés plus chauds; mais on trouvera, ſi l'on y fait attention, que la même cauſe doit produire des effets différens dans cette ſaiſon, & que l'été doit être moins chaud chez nous qu'il ne l'étoit par le paſſé.

On ſait que dans les plus grandes chaleurs de l'été, celle de l'athmoſphere ne monte jamais à un degré extraordinaire. Il eſt continuellement froid dans les régions ſupérieures, tant parce que l'air eſt trop éloigné de la terre pour ſe reſſentir de ſon ardeur, qu'à cauſe qu'étant moins comprimé par l'athmoſphere, il n'eſt point ſuſceptible d'un ſi grand degré de chaleur. Celle de l'air, & de tel autre corps que le ſoleil échauffe, dépend non-ſeulement de l'action des particules de la lumiere ſur celles de l'air, mais encore de l'action réciproque de ces mêmes particules, qui par leur élaſticité, entretiennent & communiquent le mouvement auquel on donne le nom de chaleur, qui avoit été excité par les rayons du ſoleil. Il s'enſuit donc que plus l'athmoſphere eſt raréfié, moins il ſe reſſent de la chaleur du ſoleil, & *vice verſâ*. De là vient que dans les pays les plus chauds les ſommets des montagnes ſont toujours couverts de neige; que lorſqu'on porte un thermometre par un temps chaud au haut d'un clocher, le mercure baiſſe de pluſieurs degrés, & remonte de nouveau à meſure qu'on deſcend. Il paroît par là que pour rendre un pays frais dans le cœur de l'été, il ne s'agit que de faire en ſorte que l'air froid de la région ſupérieure ſe mêle dans une proportion convenable avec celui qui eſt près de la terre, & il ſuffit pour cet effet que les vents d'été augmentent : car quoique le ſimple mouvement de l'air ne ſuffiſe point pour produire le froid, cependant les bouffées de vent

ne

ne laiſſent pas de rafraîchir l'athmoſphere, ſur-tout lorſqu'elles paſſent ſur des montagnes, ou ſur des ſurfaces inégales; elles détruiſent alors l'équilibre de l'athmoſphere, parce que l'air froid tend toujours à s'approcher de la ſurface de la terre. C'eſt ce qui fait que les coups de vent qui s'élevent dans l'été, changent tout-à-coup la température de l'air. Les bois de haute futaie empêchent la circulation de l'air, en ralentiſſant le mouvement de celui qui eſt près de la ſurface, & qui étant le plus échauffé à cauſe de ſa ſituation & de ſa denſité, produit ces agitations qui arrivent dans les régions ſupérieures. Cet air eſt ſouvent chaud & peſant dans les endroits entourés de bois, tandis qu'il eſt frais & léger dans les plaines. On peut donc conclure des circonſtances précédentes, que lorſque ce pays aura pris dans quelques ſiecles d'ici une face nouvelle, que ſes plaines ſeront défrichées, entrecoupées par des chaînes de montagnes incultes, alors ces plaines réfléchiront un plus grand degré de chaleur que les montagnes voiſines, & l'air y circulera plus aiſément. Les vents de terre qui y regnent dans l'été, pour ne rien dire de ceux qui s'élevent de la mer ou des lacs, ſeront plus frais & plus fréquens; & par conſéquent nos étés plus tempérés.

Cette altération dans la température de nos ſaiſons influera néceſſairement ſur les productions des terres. Nos prairies ſeront plus fertiles, & les pâturages plus abondans, pourvu que les pluies ne nous manquent point; mais cela ne ſauroit arriver, puiſque ce pays eſt rempli de montagnes. La diminution des frimats & des neiges ne peut manquer de nuire pendant pluſieurs années à nos grains d'hyver. La gélée & le dégel ſe ſuccedent ſi fréquemment depuis quelques années, qu'il eſt temps que nos Fermiers cherchent un moyen pour empêcher que l'hyver ne détruiſe leurs ſemailles.

Le changement qui doit arriver dans la température de nos ſaiſons, obligera un jour ceux qui cultivent le tabac, à ſe tranſporter dans la Caroline & dans la Floride; & les habitans de la Virginie à cultiver le froment & le bled d'Inde. La vigne, qui ne peut aujourd'hui réſiſter aux frimats de l'hyver, fournira dans quelques années, différentes ſortes de vins aux habitans de l'Amérique ſeptentrionale. Nos deſcendans ne manqueront pas de tranſplanter de l'Orient pluſieurs plantes aromatiques & médicinales, qui croîtront d'autant plus aiſément, qu'elles y trouveront un ſol & un climat favorable.

La vue des avantages qui en réſulteront pour la ſanté, doivent infiniment plus flatter les amis de l'humanité, que les richeſſes que peuvent nous procurer les deux Indes. Nous éprouvons journellement les bons effets qu'a produit le ſoin qu'on a eu de paver & de balayer les rues de Philadelphie; de même que ceux qui réſultent de la culture de nos Colonies. Pendant que le pays étoit couvert de bois, les vallées remplies des vapeurs qu'exhaloient les arbres & les plantes, & infectées des exha-

laiſons des étangs & des marais, l'air conſtamment chargé d'un fluide épais & putride, occaſionnoit quantité de fievres irrégulieres, nerveuſes, bilieuſes, rémittentes & intermittentes qui commencent à diminuer depuis quelque temps. Les pleuréſies, les fievres inflammatoires, & pluſieurs autres maladies qui ſont l'effet du froid, ſont beaucoup moins violentes depuis que nos hyvers ſont devenus plus tempérés.

Puis donc que le défrichement des Colonies, & le changement du climat qui en réſulte, influent ſur les maladies du corps humain, un Médecin ne peut mieux faire que de nous donner une hiſtoire exacte de chacune, obſerver les différens changemens qu'elles éprouvent, & marquer avec ſoin celles qui ſurviennent vers le déclin des autres, pour que nous ſoyons en état de ſoulager les perſonnes qui peuvent avoir beſoin de notre ſecours.

NOUVEAU MOYEN

De purifier abſolument & en très-peu de temps une maſſe d'air infectée; par M. DE MORVEAU.

Acad. des Sciences de Dijon, 1773.

LES caves ſépulcrales de l'Egliſe Saint-Médard de cette Ville, s'étant trouvées pleines au mois de Février dernier, la Fabrique de cette Paroiſſe, ſuivant l'uſage preſque général, & que l'on ne peut juſtifier que par la néceſſité, ordonna une opération dont le but étoit de rendre libre une partie de l'eſpace de ces ſouterreins. Je ne m'occuperai pas ici à en raſſembler toutes les circonſtances & les ſuites funeſtes; elles ſont très-bien préſentées dans une lettre de M. Maret, deſtinée à être inſérée dans les Papiers publics, pour effrayer ceux dont les préjugés retarderoient encore la ceſſation de l'abus des inhumations dans les Egliſes, & même dans les Villes. Le récit de cet événement lui appartenoit, puiſqu'il vérifie en partie ce qu'il avoit annoncé quelques mois auparavant dans un très bon Mémoire à ce ſujet. Je n'en rappellerai donc que les circonſtances qui peuvent ſervir à faire juger des moyens de purifier une maſſe d'air infectée, & à en aſſurer la théorie.

Les Foſſoyeurs, qui furent chargés de l'opération, imaginerent de jetter de la chaux ſur les corps qu'ils venoient de remuer; mais cette précaution qui auroit pu être efficace, ſi l'on eut en même-temps donné une iſſue aux vapeurs par un tuyau de conduite juſqu'à la hauteur du faîte (1), ne ſervit qu'à dégager ſur le champ une ſi grande quantité d'al-

(1) Elle auroit pu également être efficace, ſi la putréfaction n'eût pas été auſſi avancée; car, ſuivant les expériences de Macbride, deuxieme Eſſai, Expérience 5,

kali volatil, & avec lui des molécules cadavéreuſes, qu'elles ſe frayerent des paſſages au travers des pendans de la voûte & des pavés ; & l'odeur devint bientôt ſi inſupportable, qu'il fallut abandonner l'Egliſe ; & que MM. du Chapitre de la Cathédrale à qui elle eſt commune, furent obligés de transférer leurs Offices dans la Chapelle du College.

De ce moment on ne ceſſa de travailler d'une part à interdire toute communication entre l'Egliſe & le caveau ; de l'autre, à corriger l'infection de l'air qui ſe portoit déjà dans les maiſons voiſines, même dans celles qui en ſont ſéparées par la rue, ſuivant la direction des vents. On avoit d'abord eſſayé de donner un libre cours aux émanations du caveau par un trou pratiqué dans la fondation du mur de l'Egliſe du côté du Cloître. Mais l'incommodité qui en réſultoit, obligea bientôt de le fermer : on eut recours à un autre expédient beaucoup plus ſimple & plus avantageux, ce fut de couvrir tout le monceau de corps de terre glaiſe, de l'épaiſſeur de ſix à huit pouces. Je m'arrête un peu ſur ce procédé, pour en faire connoître tous les avantages, & pourquoi il ne produiſit pas tout l'effet qu'on en devoit attendre.

La terre glaiſe eſt très-compacte ; &, pour peu qu'elle ait été détrempée & corroyée, elle le devient, à proportion du deſſéchement qu'elle éprouve ; ce qui eſt bien démontré par la retraite qu'elle prend. Elle eſt de plus aſtringente, & durciſſant les corps qu'elle touche, elle retarde néceſſairement leur diſſolution. Mais ce n'eſt pas par ces ſeules propriétés qu'elle peut intercepter les émanations putrides. Les Phyſiciens ſavent qu'elle eſt compoſée de terre vitrifiable & d'acide vitriolique. Ils ſavent que cet acide y eſt dans un état qui ne change point l'ordre de ſes affinités, puiſqu'ils s'en ſervent tous les jours pour dégager les acides nitreux & marins de leurs baſes alkalines. Or, s'il peut décompoſer ces ſels à l'aide du feu, il eſt évident qu'il ne peut manquer d'arrêter au paſſage l'alkali volatil non engagé, qui tendroit à parcourir un eſpace dont il occupe tous les points. L'humidité de la terre facilite la diſſolution ; & d'ailleurs l'état de vapeur de l'alkali ſuffiroit pour produire cette fluidité, & entretenir cette équipondérance, qui ſont, comme je l'ai dit ailleurs, les ſeules conditions eſſentielles de l'action des affinités.

C'eſt ſans doute en conſéquence de ces principes, que M. le Chevalier de Jaucourt, frappé des ſuites funeſtes des inhumations dans les Egliſes, conſeille d'enfermer du moins les corps dans de la terre glaiſe ou dans du plâtre, qui eſt encore une eſpece de ſel vitriolique (1).

Il n'y a donc pas à douter, que ſi les corps euſſent été enfermés de

---

& troiſieme Eſſai, Expérience 12, l'eau de chaux, ou la chaux vive & l'eau qui procurent une diſſolution ſans odeur, qui réſiſtent puiſſamment à la putréfaction, n'ont aucune vertu pour la corriger.

(1) Dictionnaire encyclopédique, article *Embaumement.*

toute part dans une couche ſuffiſamment épaiſſe de terre argilleuſe, l'odeur ſe ſeroit décompoſée avant de la traverſer, & que l'huile fétide ſeroit retombée par ſon propre poids, à meſure qu'elle auroit perdu ſon principe volatil. Mais, dans ce cas particulier, les corps putrides étoient giſſans ſur une terre animale, légere, prodigieuſement ſpongieuſe; de ſorte que l'odeur arrêtée par la couche ſupérieure d'argille s'eſt frayée une autre route à travers cette terre animale, & n'a été que retardée par le changement de direction & la différence d'un milieu un peu moins perméable que l'air libre.

Cependant l'effet fut aſſez ſenſible pour donner lieu de penſer que la plus grande partie des émanations étoit interceptée : on ſcella exactement la clef du caveau. On jointoya les pavés dans toute la ſurface du ſouterrein, & l'on ne s'occupa plus qu'à purifier l'air de l'Egliſe.

Pour y parvenir, on fit détonner ſucceſſivement une grande quantité de nitre. On employa, à diverſes repriſes, près de quatante meſures de braiſe pour brûler différens parfums, des herbes odorantes, du ſtorax, du benjoin, &c. On eſſaya la fumigation du vinaigre; enfin on avoit répandu ſur le pavé une grande quantité de vinaigre antipeſtilentiel, connu ſous le nom de vinaigre des quatre voleurs.

Tout cela n'avoit rien produit; & l'on ne doit pas en être ſurpris. L'acide acéteux foible par lui-même s'alkaliſe ſi aiſément par le feu, qu'il en détruit réellement plus qu'il n'en volatiliſe. L'acide du nitre ſeroit plus puiſſant; mais comme on l'a très-bien remarqué dans le Diſcours qui ſert de Préface au Mémoire de M. de Boiſſieux, *ſur les méthodes rafraîchiſſantes & échauffantes*, cet Auteur s'eſt trompé lorſqu'il a cru que la détonnation dégageoit l'acide du nitre, il eſt bien reconnu qu'elle le décompoſe abſolument. Seroit-ce donc en mettant en liberté une grande quantité d'air fixe, que la déflagration de ce ſel pourroit détruire l'odeur putride? M. de Boiſſieux paroît prendre plus de confiance dans cette explication au nombre 30 de ſa Diſſertation ſur les antiſeptiques; mais ſi les expériences de Pringles & de Macbride ne permettent gueres de douter de l'effet régénérateur du principe qui s'échappe des corps pendant leur diſſolution, il y a encore bien des raiſons de douter que ce principe ſoit de l'air fixe. J'en ai raſſemblé un aſſez grand nombre que je pourrai communiquer par la ſuite. D'ailleurs, on n'a aucune preuve de l'exiſtence de cet air fixe dans le nitre dont les uns expliquent la détonnation par la formation d'un ſoufre nitreux, & les autres ſimplement par la prodigieuſe raréfaction de l'eau qu'il contient. Juſqu'à ce que ces grands problêmes ſoient réſolus, je ne puis lui attribuer d'autre action pour la purification de l'air que l'action méchanique de ſon exploſion, elle pouſſe au dehors une certaine portion de la maſſe fluide dans l'eſpace donné; & comme l'air qui y rentre ne peut être le même, la quantité des molécules putrides, & conſéquemment l'intenſité de

l'odeur ſe trouvent diminuées dans cette proportion ; mais on ſent combien elle doit être peu ſenſible dans un très-grand vaiſſeau, ou lorſque l'odeur eſt très-forte, indépendamment de ce que l'effet de ces détonnations décroît à chaque répétition, & qu'il devient nul ſur les parties éloignées du foyer de l'exploſion.

Par rapport aux aromates, leur action ſe réduit à diſtraire un moment l'organe de l'odorat, & peut-être à nous endormir ſur le danger dont il nous avertiſſoit, & qu'elle ne peut faire ceſſer.

Macbride a obſervé dans ſon Eſſai ſur les vertus antiſeptiques, Expér. 11 & 13, que la fétidité des corps putrides n'étoit pas diminué, même par leur immerſion dans une forte décoction de tormentille, de balauſtes, d'écorces de grenades & de roſes rouges, que les eſprits ardens eux-mêmes n'avoient pas plus la propriété de détruire la puanteur, & qu'ils pouvoient tout au plus l'effacer un peu par leur odeur particuliere.

C'eſt bien ce que j'éprouvai le Jeudi 4 Mars, dans l'Égliſe cathédrale, où je m'étois rendu à l'invitation de Meſſieurs de la Fabrique & du Chapitre. Le pavé avoit été arroſé récemment de vinaigre des quatre voleurs ; & comme ſon odeur n'avoit pu couvrir celle de la putréfaction, il n'en réſultoit qu'une ſenſation mixte d'autant plus déſagréable, que la fétidité y étoit plus dominante. J'annonçai à ces Meſſieurs, que je croyois pouvoir me flatter de purifier entiérement l'air de leur Egliſe, par un moyen fort ſimple, peu diſpendieux, & fondé ſur une théorie avouée. Mais, comme il étoit intéreſſant auparavant de s'aſſurer ſi les miaſmes putrides dont je ne leur promettois pas de tarir la ſource, ne communiquoient plus du caveau dans l'Egliſe, il fut convenu que l'on y brûleroit ſur le champ de la poudre, pour diſperſer tous les aromates ; & qu'on la tiendroit enſuite fermée l'eſpace de trente ſix à quarante-huit heures, pour pouvoir juger par l'état & les progrès de l'odeur, ſi elle ſe renouvelloit.

Je m'y retrouvai le Samedi 6 : la fétidité étoit inſupportable ; l'ouverture que l'on fit alors d'un autre caveau où l'on n'avoit rien remué, me donna lieu de juger & à tous ceux qui étoient préſens, que l'odeur qu'on reſpiroit dans l'Egliſe, étoit bien de même nature que celle du caveau ; & que cette derniere n'avoit ſur l'autre qu'un degré d'intenſité peu conſidérable ; cependant rien ne manifeſtoit préciſément la tranſpiration de nouveaux corpuſcules putrides, on avoit même obſervé des viciſſitudes d'odeur plus ou moins fortes dans l'emplacement même du caveau, qui ſembloient répugner à la continuité des émanations, & arrêter au contraire la ſeule impreſſion de la chaleur ou de l'athmoſphere ſur la maſſe d'air infectée, on jugea donc qu'il étoit temps de la purifier ; & voici comment on y procéda.

Je fis mettre ſix livres de ſel marin non décrépité & même un peu humide dans une de ces grandes cloches de verre, dont on ſe ſert dans les

jardins. Cette cloche fut placée ſur un bain de cendres froides, dans une chaudiere de fer fondu : on plaça la chaudiere ſur un grand réchaut qui avoit été précédemment rempli de charbons allumés. Je verſai ſur le champ dans la cloche deux livres de l'acide, connu ſous le nom impropre d'huile de vitriol ; & je me retirai. Je n'étois pas à quatre pas du réchaut, que la colonne de vapeurs touchoit déjà la voûte du collatéral. Il étoit alors ſept heures du ſoir ; tout le monde ſortit précipitamment, & les portes furent fermées juſqu'au lendemain.

C'eſt un principe généralement avoué, qu'il ſe dégage une quantité conſidérable d'alkali volatil des corps qui ſont dans un état de fermentation, putride (1). Dès-lors, pour purifier une maſſe d'air qui en eſt infectée, il n'y a point de voie plus courte & plus sûre que de lâcher un acide qui, s'élevant & occupant tout l'eſpace, s'empare de ces molécules alkalines, il les neutraliſe & réduit l'odeur ainſi décompoſée à ſes parties fixes que l'air ne peut plus ſoutenir. Le procédé que je viens de décrire, remplit parfaitement ces deux objets. 1°. Perſonne n'ignore que dans cette opération l'acide marin eſt mis en liberté & volatiliſé d'abord par la ſeule efferveſcence, & enſuite très-aiſément par le feu : auſſi trouva-t-on le lendemain l'Egliſe entiere remplie des vapeurs de cette diſſolution ; & l'un de Meſſieurs les Fabriciens m'a aſſuré que s'étant préſenté à l'une des portes de l'Egliſe environ deux heures après l'opération, il avoit été ſaiſi par cette vapeur qui s'échappoit par le trou de la ſerrure. 2°. Cette vapeur a neutraliſé l'alkali & décompoſé l'odeur ; il n'y eut aucun de ceux qui y entrerent le Dimanche matin, qui n'avoua avec étonnement qu'il n'y avoit plus aucun ſoupçon d'odeur quelconque ; & l'effet eſt ici d'autant plus marqué, qu'il a été reconnu depuis que le foyer de la fermentation putride n'étoit pas éteint dans le caveau, & que les émanations n'en étoient que rallenties & non interceptées.

Je crois donc pouvoir propoſer avec confiance ce nouveau moyen de purifier abſolument, & en peu de temps une maſſe d'air infectée de miaſmes putrides : quelque grand que puiſſe être le vaiſſeau, la doſe de deux livres d'acide vitriolique ſur ſix livres de ſel marin ſera plus que ſuffiſante, puiſque ce mêlange a fourni aſſez de vapeurs pour remplir une Egliſe très-vaſte, & que je trouvai encore dans la capſule plus de moitié du ſel marin qui n'avoit pas été décompoſé, ce qui venoit de ce que le feu ne s'étoit pas ſoutenu aſſez long-temps ; & il n'auroit pas été prudent de tenter de la renouveller pendant l'efferveſcence. L'on peut donc

(1) Quoi qu'en diſe Macbride, trente-quatrieme Experience de ſon Eſſai ſur l'Air fixe, cet alkali volatil eſt exactement ſemblable à celui que produit la combuſtion des ſubſtances animales, n'en differe par l'odeur qu'autant qu'il en differe par le degré de pureté : au reſte, cela eſt ici fort indifférent, puiſqu'il a lui-même fourni les preuves de ſon analogie & de ſes affinités.

réduire ces quantités ſuivant la grandeur des appartemens, & en obſervant toujours les proportions des trois parties de ſel neutre pour une partie d'acide ; ainſi trois onces d'acide vitriolique, & neuf onces de ſel marin peuvent ſuffire pour toute chambre de grandeur ordinaire. L'opération ſe feroit du moins en grande partie ſans feu, ſi l'on employoit du ſel décrépité ; mais pour peu que les doſes fuſſent conſidérables, il y auroit tout à craindre que celui qui en feroit le mêlange, n'eût pas le temps de ſe retirer, & ne fût ſuffoqué ſur le champ par l'activité des vapeurs acides. Voilà pourquoi je me ſuis ſervi de ſel ordinaire non ſéché, & même un peu humide.

Le peu de dépenſe que cette méthode exige, eſt encore un de ſes avantages : ceux qui voudront la rendre plus économique, retrouveront une partie des frais dans le réſidu qui, étant diſſout dans l'eau, filtré & évaporé, donnera du ſel de glauber & quelques cubes de ſel marin : ou s'ils veulent s'épargner ce travail, ils pourront remplacer dans le procédé l'huile de vitriol par de l'argille. On mêlera alors des parties de cette terre à une partie de ſel marin pulvériſé ; on humectera le mêlange pour en former de petites boules, & pour que l'acide ſe dégage plus facilement à l'aide de la vapeur aqueuſe, on placera ces boules dans un vaiſſeau de terre non verniſſé ; & l'on fera attention que dans cette derniere opération, le feu doit être beaucoup plus vif que dans la premiere.

Il eſt évident que ni l'une ni l'autre ne peuvent ſe faire dans une chambre où il ſe trouveroit actuellement des malades ; mais combien d'autres occaſions où l'on peut avoir beſoin de purifier l'air des miaſmes cadavéreux, des vapeurs alkaleſcentes dont il eſt infecté ! C'eſt pour celles-là que je propoſe ce nouveau moyen dont la théorie eſt généralement avouée, dont l'efficacité eſt prouvée par l'expérience, dont la dépenſe, les ingrédiens & le procédé ſont à la portée de tout le monde.

DESCRIPTION

Des effets électriques du Tonnerre, obſervés à Naples dans la maiſon de Mylord Tilney; par M. DESSAUSSURES, *Profeſſeur de Philoſophie à Geneve:*

Lue à l'Académie des Sciences de Paris, le 22 Mai.

Acad. des Sciences de Paris.

LE Lundi quinzieme Mars, il y avoit à Naples chez Mylord Tylney, une aſſemblée de deux à trois cents perſonnes, compoſée de Nobleſſe Napolitaine & d'Etrangers, & diſperſée dans un appartement de ſept pieces; les domeſtiques, ſoit de ſervice, ſoit ceux qui attendoient leurs maîtres dans les anti-chambres, pouvoient aller au nombre de deux cents cinquante; enſorte qu'il y avoit environ 500 perſonnes dans la totalité de cet appartement. Tout ce monde étoit occupé ou à jouer, ou à cauſer, lorſque vers les dix heures & demie du ſoir, on fut frappé au même inſtant dans toutes les chambres d'une lumiere extrêmement vive, qui parut à quelques perſonnes comme une boule rayonnante, & à d'autres comme la flamme d'une arme à feu; chacun entendit dans le même moment un bruit que beaucoup de gens & moi en particulier jugeâmes être l'effet d'un coup de piſtolet tiré dans une chambre; mais le plus grand nombre & les dames ſur-tout le reconnurent pour un coup de tonnerre; quelle que pût être l'opinion particuliere de chacun des individus, il eſt certain que l'étonnement & l'effroi furent univerſels; tous ceux qui étoient au jeu ſe leverent; la plupart des gens frappés d'une lumiere inſtantanée, & perſuadés que cet accident n'étoit arrivé que dans le lieu où ils étoient, fuyoient dans une autre chambre, & l'on vit tout le monde courir ſans ſçavoir où, ſe rencontrer avec des viſages où étoient peints l'effroi & la conſternation. Tous ceux qui avoient dans la même aſſemblée quelqu'un qui les intéreſſoit, inquiets de ſon ſort, couroient pour le chercher; d'autres paroiſſoient ſaiſis par la crainte, & demeuroient avec des yeux égarés dans une immobilité parfaite; d'autres enfin regardant cet évenement comme un avertiſſement du Ciel, faiſoient des actes de dévotion. Ceux qui étoient moins allarmés cherchoient la cauſe de ce phénomene; bientôt on s'apperçut que les tables & les habits étoient couverts d'une pouſſiere brillante que l'on reconnut pour être le produit des écailles de la dorure dont les appartemens étoient ornés, & du vernis qui la recouvroit; car la dorure à Naples n'eſt autre choſe qu'une feuille d'argent recouverte d'un vernis jaune & tranſparent; en effet la grande corniche dorée qui entouroit

couroit les plafonds, & la plûpart des autres dorures étoient fondues, noircies, écaillées en cent endroits : la terreur ſembloit s'accroître à meſure que l'on faiſoit des découvertes, lorſqu'on put réflechir au danger qu'on avoit couru, remarquer ſur le ſiège qu'on occupoit dans le moment du coup, les traces évidentes du feu qui y avoit paſſé, & qu'on fut convaincu que la foudre avoit traverſé, rempli & entouré tout l'appartement qu'on occupoit ; alors on fut ſurpris que de plus de 500 perſonnes qui étoient, ſoit dans l'appartement de Mylord Tylney, ſoit dans les autres étages de la même maiſon, aucune n'eût été tuée ni même bleſſée dangereuſement. La perſonne la plus maltraitée fut un domeſtique qui ſe trouva avec trois contuſions, une au bras, une à la poitrine, & une au côté. Un autre domeſtique appuyé contre le chambranle d'une porte, reçut une commotion qui le fit tomber ſur ſon derriere ; quelques perſonnes reſſentirent de légeres commotions ſoit dans les jambes, ſoit aux pieds ; d'autres eurent les yeux fortement éblouis par la vivacité de la lumiere qui les affecta ; mais enfin perſonne n'en a reçu d'incommodité durable.

Le lendemain matin j'allai avec M. le Chevalier Hamilton, dont tout le monde connoit l'eſprit d'obſervation & les lumieres, parcourir & examiner toute la maiſon pour parvenir à déterminer, s'il étoit poſſible, la route qu'avoit ſuivi ce ſingulier météore. Nous avions déjà vu la veille, que l'étage au-deſſus de celui qu'occupe Mylord Tylney, meublé & décoré de dorures, à peu-près comme celui de ce Seigneur, avoit été frappé de la même maniere. Preſque toutes les dorures, les corniches des plafonds, les baguettes qui encadrent les tapiſſeries, étoient fondues ou noircies ou écaillées ; ces faits prouvoient que la foudre n'étoit pas entrée dans l'appartement de Mylord Tylney par la fenêtre comme quelques perſonnes ſe figuroient l'avoir vu, mais qu'elle venoit du haut de la maiſon. Nous montâmes donc ſur le toit, ou comme on dit à Naples *l'aſtrico* ; c'eſt-à-dire ſur une terraſſe plate garnie d'un ciment impénétrable à la pluie que l'on forme d'un mêlange de chaux, de pozzolane & d'eau. Malgré les recherches les plus exactes, nous ne pûmes y découvrir aucunes traces du paſſage de la foudre : nous trouvâmes ſeulement qu'un des fils de fer qui retiennent les goutieres de *l'aſtrico* étoit rompu ; & que la caſſure terminée en demi-rond parfait ſembloit être l'effet d'une fuſion ; mais comme cette caſſure ne paroiſſoit pas bien fraîche, qu'elle étoit même un peu rouillée nous n'osâmes pas décider que ce fut un effet récent du tonnerre. Cependant ces goutieres étant les corps métalliques les plus ſaillants de la maiſon ayant deux ou trois pieds en dehors du toit, & étant retenues par de longues brides de fil de fer, & ſoutenues par des conſoles du même métal, il nous parut probable que c'étoit par-là que la matiere électrique étoit entrée dans la maiſon ; je dis *la matiere élec-*

trique, parce que c'eſt une choſe actuellement reconnue pour certaine que la foudre n'eſt autre choſe que l'exploſion d'une grande quantité de matiere électrique, paſſant, tantôt des nuées à la terre, & tantôt de la terre aux nuées. Tandis que nous étions ſur le toit de cette maiſon, M. le Chevalier Hamilton & moi, nous eûmes occaſion d'obſerver combien M. Francklin a raiſon de recommander que les conducteurs deſtinés à préſerver les bâtimens de la foudre, ſoyent fort élevés au-deſſus d'eux, & qu'on les multiplie lorſque ces mêmes bâtimens ont une grande étendue. Nous vîmes que la maiſon de Mylord Tylney étoit environnée de tous les côtés à quatre ou cinq cents pas de diſtance par des Egliſes dont les coupoles & les tours étoient plus élevées que cette maiſon. On auroit donc pu s'attendre que ces corps élevés, mouillés dans ce moment par la pluie auroient ſervi de conducteurs, épuiſé & ſoutiré l'Electricité des nuages, & ainſi préſervé la maiſon de Milord Tylney. Lors donc que cette maiſon a été frappée, il faut conclure que les conducteurs placés à cette diſtance ne ſont pas ſuffiſants ; & d'ailleurs des corps qui n'abſorbent l'Electricité qu'à raiſon de leur humidité extérieure ne peuvent jamais égaler l'effet des conducteurs métalliques ; au reſte il n'eſt pas impoſſible que ces Egliſes n'ayent contribué à épuiſer une partie du fluide & à rendre le coup auſſi modéré qu'il l'a été.

Connoiſſant donc avec quelque probabilité par où la foudre étoit entrée, il s'agiſſoit de ſçavoir par où elle étoit ſortie. Nous deſcendîmes dans les appartemens ſitués au deſſous de celui de Mylord Tylney, & comme la chambre du Maître-d'hôtel de ce Seigneur avoit été la plus maltraitée, nous allâmes d'abord à celle qui lui répondoit dans l'étage inférieur, nous y trouvâmes des traces du paſſage de la foudre, analogues à celles qui ſe voyoient dans la chambre du Maître-d'hôtel, & nous trouvâmes encore plus bas un puits dont la corde mouillée paſſoit par une poulie ſuſpendue à un bras de fer planté dans le mur : ce dernier attirail paroiſſoit très-propre à donner paſſage au courant du fluide électrique, & à lui ouvrir une communication avec la maſſe entiere de la terre ; les traces que nous avions ſuivies indiquoient cette direction ; on n'en appercevoit plus aucune dans les parties de la maiſon ſituées au-deſſous de ce puits ; nous conclûmes donc que c'étoit-là l'iſſue que nous cherchions. Je ne crois pas au reſte que toute la matiere électrique qui compoſoit le tonnerre ſe ſoit diſſipée par cet unique paſſage ; il paroît que les murs même de la maiſon ont en partie ſervi à la conduire & à la faire paſſer dans la terre où elle tendoit à ſe rendre ; car dans toutes les pièces, ſoit de l'appartement de Mylord Tylney, ſoit des étages ſupérieurs & inférieurs, toutes les dorures appliquées contre les murs, & communiquant de quelque maniere que ce fût avec la corniche dorée du plafond, offroient des tra-

ces du paſſage de la foudre, non-ſeulement celles qui pouvoient favoriſer ſon écoulement du côté du puits, mais encore celles qui pouvoient lui aider à deſcendre du haut de la maiſon en bas, en paſſant le long des murs. Quelques perſonnes qui étoient appuyées contre les murs ou qui en étoient près, ont reſſenti en conſéquence des commotions aſſez vives. Ces mêmes effets ſe remarquerent dans les anti-chambres & dans l'eſcalier où, quoique l'on n'ait d'ailleurs apperçu aucune trace du feu, des domeſtiques appuyés contre les murs éprouverent quelques ſecouſſes. » *Je crois donc que le courant de matiere électrique ou fulminante, qui* » *eſt entré par les gouttieres de* l'aſtrier, *a pénétré & parcouru toute la* » *maiſon; que la plus grande partie en eſt ſortie par le puits, & que* » *tout le reſte s'eſt filtré du haut en bas par les murs.*

Les détails dans leſquels je viens d'entrer ſuffiroient pour établir cette aſſertion; je crois pourtant que les Phyſiciens verront avec plaiſir quelques autres détails plus précis, d'autant plus qu'on n'a peut-être jamais eu d'occaſion d'obſerver les traces du tonnerre dans un eſpace auſſi étendu & dans un pays comme celui-ci, où les dorures prodiguées juſques dans les appartemens les plus reculés, donnent la facilité de faire de ſemblables obſervations. Je me bornerai cependant aux principaux traits, en m'attachant particulierement à l'appartement de Mylord Tylney, que la quantité de monde dont il étoit rempli rend plus intéreſſant. Les pieces de cet appartement dans leſquelles les effets de la foudre ont été ſenſibles, ſont au nombre de neuf, dont cinq forment une enfilade dirigée du nord au midi, & une autre enfilade qui s'étend du levant au couchant. Cette ſeconde enfilade ſe joint à la premiere en forme d'équerre vis-à-vis la quatrieme piece; enſorte que la cinquieme piece de la premiere ſe trouve hors de l'équerre,

1, 2, 3, 4,	5
	6
	7
	8
	9

la ſituation de ces chiffres par leſquels je déſignerai les différentes pieces de cet appartement, peut donner une idée de leur poſition reſpective.

Dans la piece n°. 1, & la plus au nord de la premiere enfilade, huit baguettes montantes ou verticales, qui portoient des traces évidentes du feu électrique; celles qui étoient à l'angle au nord-eſt, étoient marquées de huit ou neuf grandes taches noires. La partie dorée de ces baguettes, qui ſont les mêmes dans tout l'appartement où elles ſervent de cadre aux tapiſſeries, a une ſurface dont la largeur eſt de deux pouces & demi; toutes les baguettes horiſontales, appliquées au bas de la tapiſſerie, en

étoient auſſi marquées en pluſieurs endroits, auſſi-bien que deux pieds d'un ſopha de bois doré, dont le doſſier touchoit à cette baguette. La corniche du plafond, qui eſt la même dans tout l'appartement, & dont la ſurface dorée a neuf pouces & un quart de largeur, n'en paroiſſoit frappée que dans un angle; & nous remarquames que par-tout où les effets de la foudre n'avoient été que peu ſenſibles, les jointures, les endroits où la communication étoit interrompue, en avoient le plus ſouffert. Ce phénomene s'eſt montré conſtamment par-tout où les effets de la foudre ont été viſibles. Il n'eſt pas néceſſaire de rappeller à ceux qui connoiſſent les effets de l'électricité, que c'eſt une analogie que la matiere du tonnerre a encore avec elle.

La piece ſuivante, (n° 2) eſt une gallerie de 33 pieds & demi de longueur. Le fil de fer d'une ſonnette court le long de la corniche oppoſée aux fenêtres. Ce fil de fer a indubitablement ſervi de conducteur à la plus grande partie du courant qui cheminoit horiſontalement pour aller gagner l'autre extrémité de l'appartement ſous laquelle eſt ſitué le puits; on a vu de ſemblables fils conduire une quantité bien plus conſidérable de matiere fulminante; cependant comme il y avoit auſſi une autre portion de cette même matiere qui deſcendoit perpendiculairement le long des murs, toute la corniche dorée du même côté, deux ſofas au deſſous de cette corniche, deux chaiſes, les pieds de deux tables placées contre les trumeaux des fenêtres, & dix des baguettes verticales ont eu leur dorure endommagée en divers endroits.

Dans la piece n° 3 de la même enfilade, la corniche auprès de laquelle paſſe le fil de fer de la ſonnette a été fort endommagée; les autres parties ne l'ont été que dans les angles, mais neuf baguettes verticales, un ſofa & deux chaiſes ont été touchées très ſenſiblement le n° 4. étoit à-peu près de même. La piece, n° 5 la derniere de cette enfilade eſt une chambre à coucher qui eſt moins décorée que les autres; une corniche dorée regne autour du plafond; mais il n'y a point de baguettes dorees qui aillent du haut en bas. La matiere électrique n'a donc pas trouvé dans celle-ci des conducteurs pour deſcendre aiſément; elle s'eſt toute condenſée dans la corniche qui en a été extrêmement endommagée. La piece n° 6 eſt la ſeconde de l'enfilade qui va du levant au couchant. Le n° 4 étant commun aux deux enfilades, il n'y avoit pas dans cette piece non plus que dans le n° 5, des baguettes dorées qui allaſſent du haut en bas; auſſi la trace du courant a-t-elle été comme dans les numéros 5, toute horizontale; mais comme il ſe trouvoit un fil de ſonnette qui alloit dans la chambre du numéro 8, ſituée perpendiculairement au deſſus du puits, le courant a paſſé par le fil, l'a fondu & coupé, & la corniche eſt demeurée intacte, à l'exception de quelques petites taches dans les angles.

Le numéro 7 diſpoſé comme le précédent, a été traité de même. Le fil de ſonnette qui le traverſe dans la même direction a été auſſi fondu & coupé, & la corniche entierement préſervée. Ainſi en ſuivant toujours le fil de cette ſonnette, le courant électrique eſt arrivé dans la piece ſuivante numéro 8; & comme le puits par lequel il devoit s'échapper eſt ſitué directement au-deſſous de cette même piece, il falloit changer ſa direction; & au lieu de l'horizontale qu'il venoit de ſuivre, en prendre une verticale; mais il ne trouva point ici de baguettes dorées par leſquelles il put deſcendre; il n'y avoit que les jambages dorés de la porte qui puſſent lui fournir un paſſage; la partie la plus élevée de cette porte étoit encore ſéparée de la corniche du plafond par un intervalle de quatre pieds cinq pouces, qu'il eût été difficile de franchir. Heureuſement il s'eſt trouvé là un tableau dont le cadre doré touchoit par en haut à la corniche & s'approchoit par en bas du chambranle doré de la porte juſqu'à la diſtance de deux pouces & demi. Le courant a donc paſſé du fil de la ſonnette à la corniche, de la corniche au cadre du tableau, & du cadre a ſauté aux jambages de la porte; de-là il eſt deſcendu au plancher. Comme dans ce trajet il étoit extrêmement condenſé, la dorure des quatre côtés du cadre & toute celle du chambranle en ont été preſqu'entierement détruites; quoique cette derniere eut une ſurface large de plus de dix pouces, l'exploſion paroît avoir été ſi forte, que les environs de la dorure ſont enfumés & noircis ſur une largeur d'un demi-pied. Il n'y avoit perſonne dans cette chambre lors de l'exploſion; mais la chambre précédente numéro 7 fut celle où l'on entendit le coup le plus fort, & où la lumiere fut la plus éblouiſſante. Nous nous attendions à trouver ſur le plancher que toute cette matiere dut traverſer, quelques traces de ſon paſſage, mais nous n'en apparçumes aucune; peut-être la brique dont cette chambre eſt pavée, s'eſt elle laiſſée pénétrer; peut-être auſſi le fluide électrique aura-t-il profité de quelque clou ou de quelqu'autre ferrement caché dans l'épaiſſeur du plancher; ce qui me donneroit lieu de le conjecturer, c'eſt que le pied d'un des jambages de la porte dont les trois ou quatre derniers pouces ne ſont pas dorés a été fendu & détaché, & que dans le fond de la fente, le bois a été noirci & brûlé; ce qui ſembleroit prouver que la matiere électrique s'eſt condenſée dans cet endroit-là pour ſe jetter ſur quelque conducteur qu'elle y aura trouvé à quelque diſtance.

La piece qui répond à celle-ci dans l'étage inférieur, a au-deſſous de la porte que je viens de décrire, une porte à peu près ſemblable, mais il ne s'eſt point trouvé de tableaux dont le cadre établit une communication entre la corniche du plafond & les jambages dorés de la porte; il a donc fallu que pour franchir cet intervalle, la matiere électrique passât, ſoit à la ſurface du mur, ſoit dans ſon épaiſſeur; mais elle a produit

ſur ce mur l'effet qu'elle produit ordinairement ſur les corps qui ne lui donnent pas un libre paſſage; elle l'a comme déchiré, en en détachant un morceau de deux pouces d'épaiſſeur, & de ſix à ſept pouces de diamêtre qui a été lancé à l'autre extrêmité de la chambre. Ici encore il faut que le plancher & le mur ayent ſervi à conduire la matiere du tonnerre juſqu'au puits qui eſt, comme je l'ai déjà dit immédiatement au-deſſous; car depuis la dorure qui touche juſqu'à ce plancher, & qui a été preſqu'entierement détruite, on n'en apperçoit plus aucune trace. L'humidité que le mur doit pomper du puits qui lui eſt adoſſé, aura ſans doute facilité ce paſſage.

Pour terminer ce qui concerne l'appartement de Mylord Tylney, je dirai qu'il étoit naturel de croire que dans la chambre numéro 9, ſituée au-delà du numéro 8, il n'y auroit pas des traces du même météore. Cependant nous trouvames qu'il étoit comme dans le numéro 8, deſcendu de la corniche dorée du plafond aux jambages dorés d'une petite porte, en profitant des cadres de deux petits tableaux pendus entre la corniche & la porte, & avoit ſauté au travers de trois intervalles qui demeuroient vuides; l'un de quatre pouces, l'autre de treize, & le troiſieme de ſix. Les cadres de ces deux tableaux & la dorure de la porte étoient comme ceux de la chambre précédente, preſqu'entierement noircis & leur contour enfumé; on remarquoit même dans le mur auprès de la porte un petit trou qui paroiſſoit l'effet de la matiere électrique; on voyoit auſſi ſur d'autres cadres de tableaux pendus aux murs de cette même chambre, les traces du même fluide qui étoit deſcendu du haut en bas, en ſautant d'un cadre à l'autre.

S'il eſt donc vrai, comme je crois l'avoir prouvé, qu'une grande partie de la matiere du tonnerre ſe ſoit filtrée au travers de toute cette maiſon, on doit juger de quelle grandeur étoit la colonne du fluide qui a formé ce courant. L'enfilade du nord au ſud (depuis le numéro 1 juſqu'au 5) a 91 pieds 8 pouces de longueur ſur 23 pieds & demi de large, & celle de l'eſt à l'oueſt, depuis le numéro 6 juſqu'au 9, a 73 pieds 2 pouces de long, ſur 14 & demi de large. La ſection horizontale de la colonne du fluide qui a traverſé cet appartement a donc plus de 3000 pieds quarrés de ſurface. Il eſt très-ſingulier que le bruit n'ait pas été plus grand & qu'on ait pu le prendre pour celui d'un coup de piſtolet tiré dans une chambre; peut-être la matiere électrique produit-elle une exploſion moins forte quand elle ſe diviſe comme elle fit dans un eſpace fort étendu, que lorſqu'elle ſe réunit dans un ſeul courant; & il eſt très-remarquable qu'il n'y eut preſque perſonne qui ne vit & n'entendît le coup comme s'il eut été tiré près de lui & vis-à-vis lui; peut-être auſſi, comme le croit M. le Chevalier Hamilton, le courant dont nous apperçûmes les effets n'étoit-il qu'une portion d'une plus grande colonne qui ſe ſera déchargée dans le même temps en quelqu'autre endroit: en effet le bruit

parut beaucoup plus fort dans la rue ; on dit même que quelques perſonnes furent renverſées par l'étonnement qu'il cauſa. On n'en a cependant point apperçu de traces dans aucune autre maiſon.

Quelques perſonnes ſachant que le tonnerre ſe jette de préférence ſur les métaux ont été étonnées de ce qu'il n'avoit point touché à des tas de pieces d'or étalées ſur les tables : on en ſentira la raiſon, ſi l'on fait attention que le tonnerre ne paſſe par les métaux que quand ils ſe trouvent ſitués de façon à faciliter ſon paſſage du ciel à la terre ; ainſi il paſſa par les dorures des ſieges contigus aux baguettes dorées des tapiſſeries, parce qu'il s'en ſervit pour deſcendre de ces baguettes au plancher ; mais il ne toucha point aux chaiſes qui étoient au milieu des chambres.

Je dois avertir que quoique je parle toujours comme ſi j'étois sûr que la matiere du tonnerre eſt réellement deſcendue des nuées à la terre, je n'ai cependant aucune preuve qu'elle ne ſoit pas au contraire montée de la terre aux nuées comme cela arrive tout auſſi ſouvent ; mais dans l'incertitude je me ſuis ſervi des expreſſions les plus en uſage & les plus intelligibles, d'autant plus que l'explication des Phénomenes demeure la même dans l'un & l'autre cas.

Je n'ai pas donné le détail des traces de la foudre dans l'appartement ſitué au-deſſus de Mylord Tylney, parce que les effets ont été généralement les mêmes ; nous remarquâmes ſeulement avec quelque ſurpriſe que la chambre dont la dorure étoit la plus endommagée ne répondoit pas au numéro 8 qui, chez Mylord Tylney & au-deſſous, en portoit les traces les mieux marquées ; mais au numéro 7 il ſe trouva vraiſemblablement dans le plancher ou dans l'épaiſſeur du mur quelque conducteur qui détermina le courant à paſſer directement du numéro 7 d'en-haut au numéro 8 d'en-bas.

Nous n'obſervâmes rien qui méritât une attention particuliere dans les étages inférieurs à celui qu'occupe Mylord Tylney, excepté dans la chambre dont nous avons parlé qui eſt ſituée entre le numéro 8 & le puits. Il y avoit pourtant ſur les dorures de quelques autres chambres des traces de l'exploſion ; mais on comprend que la plus grande partie s'étant déchargée par le puits, il n'en reſtoit plus aſſez pour faire ailleurs des ravages conſidérables.

Quand on voit, en examinant les traces de ce météore, avec quelle exactitude ſa marche & tous ſes effets répondent aux loix & à la marche connue de l'électricité ; quand on voit avec quelle régularité il s'empare de tous les conducteurs métalliques ; avec quelle avidité il déchire & brûle le bois, ou fait éclater la muraille dans les endroits où les conducteurs lui manquent, n'eſt-il pas évident que s'il y avoit eu ſur le ſommet de la maiſon une barre de métal, élevée & pointue, communiquant par de gros fils de fer juſqu'au fond du puits de la même maiſon, toute la matiere ſe

ſeroit déchargée par ce conducteur, qu'elle n'auroit pas même été apperçue dans les appartemens, & n'auroit pas mis un ſi grand nombre de perſonnes dans le péril éminent où elles furent toutes? car il eſt évident que ſi tous les appartemens de cette maiſon, ſans excepter ceux des domeſtiques, n'euſſent pas été garnis en tout ſens d'une quantité de dorures, (1) la matiere électrique forcée à paſſer en entier par les murs qui ne lui accordent comme on le ſait qu'un paſſage difficile, les auroit crevés & renverſés comme elle a fait en tant d'autres occaſions; & au lieu de deſcendre au plancher par la dorure des chaiſes, des portes & des tables, elle auroit au défaut de cette dorure paſſé par les hommes, au travers deſquelles elle paſſe moins aiſément qu'au travers du métal, mais bien plus facilement qu'au travers des murs. Qu'on juge donc de la quantité de perſonnes qui auroient pu périr par la chûte des murs, de l'embraſement de la maiſon, & du coup même immédiat de la foudre.

Puiſſe cet évenement qui ſemble être un avertiſſement deſtiné à ouvrir les yeux ſur l'uſage des conducteurs, puiſſe l'exemple d'une des nations de l'Europe les plus éclairées, rendre univerſelle la pratique d'un préſervatif tout à la fois ſi facile & ſi sûr.

(1) La maniere dont la foudre a circulé & s'eſt dirigée le long des corniches & des baguettes dorées des différentes pieces de l'appartement de Mylord Tilney, & par laquelle, comme l'obſerve très-bien M. Deſauſſures, cette foule de perſonnes répandues dans cet appartement, a été préſervée de ſes funeſtes effets, confirme d'une maniere bien évidente la néceſſité de pratiquer dans le pourtour des chambres à coucher, ou autres, des conducteurs métalliques, communiquant avec le terrein inférieur, ou avec un puits, s'il s'en trouve dans la maiſon. Il ſuit delà, que ſi par haſard la matiere de la foudre entroit dans ces chambres, elle pourroit facilement être tranſmiſe au ſol en bas, ſans ſe jetter ſur les meubles ou ſur les perſonnes qui ſe trouveroient dans ces chambres. Nous croyons devoir renvoyer à ce ſujet au ſavant Mémoire de M. le Roy, qui fait partie de ceux de l'Académie des Sciences pour l'année 1770, où toute cette matiere eſt diſcutée, & où l'on donne le plan d'une eſpece d'armure extérieure, pour préſerver les bâtimens de la foudre.

DISSERTATION

Sur l'Air méphitique, où dont la circulation eſt interrompue; par M. DANIEL RUTHERFORD (1).

ON donne le nom d'air à ce fluide tranſparent, léger & mobile qui nous environne, dans lequel nous vivons: il compoſe l'athmoſphere

(1) Nous avons en général fait connoître ce qui a été publié ſur l'air fixe conſidéré ſous des formes différentes; de maniere qu'on voit aujourd'hui les principes & les où

où flottent les nuages, & où ſe répandent les différentes émanations qui s'élevent de ces corps terreſtres.

Les hommes ont ſenti de tout temps ſa néceſſité pour maintenir la vie des animaux, & pour entretenir le feu; mais ils ignoroient ſes autres qualités; c'eſt depuis le commencement du ſiecle dernier, qu'ils ſe ſont livrés à l'étude de la phyſique expérimentale, & elle leur a dévoilé ſa peſanteur, ſon élaſticité, ſa denſité, &c.

L'air environne non ſeulement tous les corps ſublunaires; mais par un effet de ſa ſubtilité, il s'inſinue encore dans leur ſubſtance, & ſe mêle avec la matiere dont ils ſont compoſés. Les Philoſophes modernes ont travaillé pour découvrir ſa nature d'où dépend la conſtitution des animaux, des végétaux & même des foſſiles. Ils ont également voulu ſavoir s'il peut contracter quelque mauvaiſe qualité, faute de mouvement ou bien de la part des corps dans leſquels il eſt enfermé. Ces ſortes de recherches ne doivent point paroître inutiles, ſur-tout depuis qu'on s'eſt apperçu que cet air ainſi renfermé, & auquel on a donné aſſez à propos le nom de méphitique, differe entiérement, après qu'il s'eſt développé, de celui de l'athmoſphere que nous reſpirons, & ſans lequel nous ne pouvons vivre. Je vais donc tâcher d'indiquer en peu de mots ſon origine & ſa nature, conformément à ce que j'en ai appris de MM. Cullew & Black auxquels je ſuis redevable des lumieres que j'ai acquiſes ſur cette matiere.

Pour ne point m'écarter de la briéveté qu'exigent ces ſortes de diſſertations académiques, je ne rapporterai point ici toutes les expériences que j'ai faites, ni les procédés que j'ai ſuivis, je me bornerai ſimplement aux effets généraux qui en ſont réſultés.

J'entends ici avec M. le Profeſſeur Black, par air *méphitique*, cette eſpece d'air qui cauſe la mort aux animaux, qui éteint le feu & la flamme, & qui eſt attiré avec force par la chaux vive & les ſels alkalis.

Cet air renfermé, pour ainſi dire, dans les entrailles de la terre, & comme retenu particuliérement en certains endroits, poſſede les qualités malfaiſantes dont je viens de parler: il s'en échappe quelquefois, ainſi qu'on le voit dans l'ancien averne, dans la grotte du chien, près de Naples; il ſe mêle avec certaines eaux minérales, telles, par exemple, celles de Pyrmont; & il prend ſon cours avec elles.

Il ſort auſſi des poumons des animaux, & à force de reſpirer un air

---

conſéquences de cette théorie. Cette diſſertation ſera la derniere ſur ce ſujet, à moins que celles qui paroîtront, préſentent des vues & des idées nouvelles. Nous nous occuperons dans le volume ſuivant de la théorie oppoſée, c'eſt-à-dire, de celles des partiſans de l'*acidum pingue* de M. Meyer. Nos lecteurs pourront alors ſe décider à laquelle des deux ils doivent donner la préférence.

qui poſſédoit auparavant une qualité ſalutaire *. Cet air contracte une qualité dangereuſe ou méphitique.

Le feu le produit auſſi ; & l'on a obſervé que l'air le plus pur étant tranſmis par des corps ardens, acquiert une certaine malignité **.

Cet air réſulte auſſi quelquefois de certains procédés chymiques, dans leſquels on ſe propoſe de réſoudre les corps dans leurs premiers principes, ſoit que cela provienne de l'activité du feu ou de quelque mouvement inteſtin, comme on le voit dans la fermentation du vin, ou de l'action du menſtrue qu'on emploie, par laquelle quelques-unes des parties ſont abſorbées par d'autres, comme cela arrive lorſqu'on verſe une liqueur acide ſur de la craie ou de la pierre à chaux ; on peut en faire ſoi-même l'expérience.

Cet air méphitique ainſi produit, ou, comme on dit, régénéré, poſſede quelques qualités ſingulieres qui le diſtinguent de l'air ordinaire, & dont il eſt aiſé de s'appercevoir.

Par exemple, ſa peſanteur ſpécifique eſt à celle de l'air, comme 15 ½ ou 16 à 9 ; & de-là vient que lorſqu'il s'exhale de la terre, il ne s'éleve pas au-delà d'un ou de deux pieds. De-là vient encore, que ſi après en avoir rempli un vaiſſeau cylindrique, on le renverſe ſur une chandelle allumée, elle eſt auſſi-tôt éteinte par ſa peſanteur (1). Si l'on donne *** entrée à l'air ordinaire, il l'attire avec tant de promptitude, qu'il perd auſſi-tôt ſa qualité ; ce qui eſt cauſe qu'on ne peut le conſerver long-temps dans ſa pureté (2) dans un vaiſſeau profond, quoiqu'on le laiſſe découvert.

Il exhale une odeur aſſez agréable, pareille à celle de la bierre qui fermente.

Il rougit la teinture de violette ; ce que l'air pur ne fait point (3).

Il poſſede enfin une qualité antiſeptique, & garantit de la corruption les corps qu'il touche, ou avec leſquels il ſe mêle, quoique j'ignore encore s'il détruit ou corrige la corruption qui a déjà commencé ; car il ne rétablit ni les viandes, ni les liqueurs corrompues, dans leur premier état.

La principale différence qu'il y a entre l'air pur, ou telle autre eſpece d'air, & celui dont je parle, conſiſte dans la facilité avec laquelle il s'unit avec la chaux, les ſels alkalis & quelques autres corps ſemblables. Comme la préparation de la chaux peut ſervir à expliquer quantité de phénomenes relatifs au ſujet que je traite, il convient de ſavoir les moyens qu'on

---

* Prælect. D. Black.

** Prælect. D. Black.

*** Prælect. D. Black.

(1) Eſt-ce par ſa peſanteur que la chandelle s'éteint ? on peut en douter.

(2) Ne ſeroit-ce pas plutôt à cauſe de ſes mêlanges ?

(3) Toutes ces propriétés qu'on donne à l'air fixe tiré des corps, ne lui conviennent qu'à raiſon des principes qu'il enleve de ces corps, & non en conſéquence de ce qu'il a été fixe & de ce qu'il a ceſſé de l'être.

peut employer pour convertir en chaux les matieres calcaires ; par exemple, la craie, auſſi bien que les nouvelles qualités qu'elles acquierent.

La craie, telle qu'on la tire de la terre, eſt une ſubſtance douce, preſque inſipide & ſans acrimonie, qui abſorbe l'eau, ſans exciter aucune fermentation, & ſans ſe fondre. Mais elle ſe diſſout aiſément dans un menſtrue acide avec lequel elle fait efferveſcence avec beaucoup de violence. Elle ne produit aucun changement ſur les ſels alkalis, & n'en éprouve aucun de leur part.

Cette craie étant calcinée, ſe convertit en chaux; & celle-ci a pluſieurs propriétés qui la diſtinguent de la premiere. Elle eſt plus légere & plus friable ; elle a une acrimonie cauſtique ; & ſi l'on verſe de l'eau deſſus, tandis qu'elle eſt nouvelle, elle s'échauffe en rendant une eſpece de ſifflement, elle ſe gonfle & ſe diſſout enfin entiérement. Elle communique ſon acrimonie aux ſels alkalis, s'unit intimement avec les acides, & ce qu'il y a de particulier, ſans qu'il en réſulte aucune fermentation.

Les Chymiſtes & les Phyſiciens ont imaginé différentes hypotheſes pour expliquer ces phénomenes; mais cet honneur étoit réſervé à notre célebre Profeſſeur de Chymie, M. le Docteur Black qui, ſans recourir à une vaine théorie, nous a développé ce myſtere, à l'aide de quelques expériences ingénieuſes qui ne laiſſent rien à deſirer à ce ſujet.

Il a découvert, après avoir attentivement examiné la nature de la craie & de la chaux, qu'on peut aiſément les convertir l'une dans l'autre ; & que ces différens changemens ne proviennent que de l'expulſion & de l'admiſſion de l'air : par exemple, que la craie, dépouillée de l'air qu'elle contient, ſe convertit en chaux, & celle-ci en craie, après qu'elle l'a repompé.

Il a découvert encore que la craie contient beaucoup d'air méphitique, & ne renferme aucune partie volatile, lorſqu'elle eſt pure & ſeche ; & que lorſqu'on la calcine, elle ne perd rien de ſa ſubſtance (1), à l'exception de l'air ; la terre ayant la propriété de réſiſter au feu le plus violent, ſans éprouver la moindre altération.

Par exemple, s'il faut une quantité déterminée d'acide pour diſſoudre une drachme de craie, on ne pourra diſſoudre ce qui en reſtera, qu'en y ajoutant la même quantité d'acide. On obſervera que la craie qu'on diſſout de la ſorte, perd autant de ſon poids, que lorſqu'on la calcine.

Le feu ne communique à la chaux aucune particule ſaline ni acide ; elle ſe diſſout entiérement dans l'eau, ſans rien perdre de ſon homogénéité.

Lorſqu'on l'expoſe à un air méphitique, elle l'abſorbe à l'inſtant, & la terre reprend la peſanteur & la qualité qu'elle avoit auparavant. Si l'on

(1) Je crois qu'elle perd de l'eau auſſi. Voyez le Précis que nous avons donné de la doctrine de M. Jacquin.

introduit dans l'eau de chaux le même air dont je viens de parler, elle ſe trouble à l'inſtant, & dépoſe en peu de temps une pouſſiere terreuſe qui ne differe en rien de la craie pure. On peut découvrir par le moyen de cette expérience, ſi l'air contient quelque choſe de méphitique. Cette même chaux étant mêlée avec une ſolution de ſel alkali qui contient pour l'ordinaire beaucoup d'air méphitique, perd ſa cauſticité; & le ſel, dépouillé de ſon air, ſe convertit en un alkali cauſtique. De même, la chaux étant long-temps expoſée en plein air, perd quelques qualités particulieres qu'elle avoit, après avoir abſorbé les particules méphitiques qui s'y trouvent (1).

Les acides, en diſſolvant la craie, chaſſent l'air qu'elle contient, & lorſqu'on précipite la terre qui provient de cette ſolution ſans rendre l'air, elle acquiert la nature de la chaux, & devient cauſtique, de même que ſi on y ajoutoit un alkali.

Toutes les pierres calcaires ont cela de commun, qu'on peut les convertir en chaux, au moyen d'une chaleur convenable; mais elles different par rapport à la quantité d'air qu'elles contiennent. Plus elles ſont dures, & moins elles en renferment, & *vice versâ*. Par exemple, le marbre noir le plus dur perd au feu la ſeptieme partie de ſon poids; & le blanc, qui eſt plus tendre les $\frac{4}{8}$; le ſpath calcaire les $\frac{5}{17}$, & la craie preſque la moitié.

La craie n'eſt pas la ſeule ſubſtance qui attire l'air méphitique; la magnéſie blanche, qui eſt une autre eſpece de terre abſorbante, a la même propriété; mais cet air fait moins d'impreſſion ſur elle; car, ſoit qu'il y en ait ou qu'il n'y en ait point, elle reſte inſipide & ne ſe diſſout point dans l'eau; la ſeule différence qu'il y a, c'eſt que la premiere ne fermente point avec les acides, & que celle-ci y excite une fermentation. Il paroît que les magnéſies préparées contiennent $\frac{7}{12}$ d'air.

La même attraction a lieu entre l'air dont je parle & les ſels alkalis: ceux-ci en étant dépouillés, deviennent plus âcres, & abſorbent une plus grande quantité d'eau, de maniere qu'il eſt impoſſible de réduire un alkali fixe, & encore moins un alkali volatil, ſous une forme ſeche; au lieu qu'étant ſaturés d'air, ils ſe convertiſſent aiſément en cryſtaux ſolides. L'un & l'autre contiennent alors beaucoup d'air, le fixe environ $\frac{8}{12}$, & le volatil $\frac{7}{12}$. C'eſt la raiſon pour laquelle il ſurvient ſouvent une légere efferveſcence, lorſqu'après avoir diſſout une terre calcaire dans un acide, on emploie un ſel alkali pour la précipiter: & la raiſon en eſt, que la terre ne peut abſorber tout l'air (*).

---

(1) Eſt-ce de l'air fixe que la crême de chaux abſorbe, ou plutôt ne ſeroit-ce pas l'air de l'athmoſphere qui devient fixe par le changement de l'eau de chaux en crême de chaux.

(*) Le Docteur Cavendish eſt le premier qui ait obſervé ces propriétés de l'air méphitique, ainſi qu'on peut le voir dans les Tranſ. philoſ. ann. 1766 & 1767.

On obſervera au reſte que l'air méphitique ne ſe mêle pas indiſtinctement avec tous les corps dont je viens de parler. Il y en a quelques-uns qu'il préfere aux autres, la chaux, par exemple, & enſuite les alkalis fixes, la magnéſie blanche, & les alkalis volatils. Ceci peut ſervir à expliquer pluſieurs procédés chymiques, de même que les phénomenes qui en réſultent.

J'ai parlé juſqu'ici de l'union de l'air méphitique avec les ſels alkalis & les terres calcaires avec leſquelles il paroît avoir beaucoup d'intimité; & je ferai obſerver ici qu'il ſe mêle auſſi de lui-même avec quelques fluides, & ſur-tout avec l'eau, ou du moins qu'on peut obtenir ce mêlange par différens moyens. Par exemple, ſi on l'introduit dans un vaſe plein d'eau, à l'aide d'un ſiphon, dont l'extrêmité deſcende juſqu'au fond, l'eau bouillonne, à meſure qu'il remonte; mais il ne s'évapore pas entiérement, & il en reſte une partie qui ſe confond, pour ainſi dire, avec l'eau. La quantité de cet air que ce fluide abſorbe, varie; & plus l'athmoſphere eſt chaud & raréfié, & moins il en reſte dans l'eau. On eſt fondé à dire cependant en général, que l'air qui ſe détache de l'eau, peut excéder de quelque choſe ſon volume; l'eau ainſi imprégnée de cet air, acquiert un goût aigrelet ſpiritueux, aſſez agréable, & poſſede quelques autres qualités approchantes de l'acide. Elle diſſout pluſieurs corps, qui ne peuvent ſe diſſoudre dans l'eau ſimple; par exemple, la magnéſie blanche & les terres calcaires.

On voit par là comment l'air méphitique, en s'inſinuant dans l'eau de chaux, précipite la terre qu'elle contient; & pourquoi cette même terre étant de nouveau abſorbée, diſparoît entiérement.

Cette même eau ainſi imprégnée, diſſout en partie quelques métaux, principalement le fer & le zinc, & en acquiert la ſaveur & les qualités, quelque petite que ſoit la portion du métal. Par exemple, la ſolution du fer noircit, lorſqu'on y met de la noix de Galles. Il y a donc toute apparence que l'eau imprégnée de la maniere que je viens de dire, s'inſinuant dans les couches métalliques & minérales qui ſe trouvent dans la terre, en détache quelques particules qui lui en communiquent les qualités. Telle eſt l'origine de quelques eaux qui pétrifient les corps qu'on y jette. De-là vient encore qu'il y a de l'eau de puits & de fontaine qui ne cuit les légumes, qu'après en avoir ſéparé par la coction la terre calcaire qui s'y trouve, ou en la laiſſant repoſer. Il n'eſt donc pas étonnant qu'on ne puiſſe retirer un grain de vitriol en ſubſtance des eaux chalybées, quoiqu'après les avoir fait bouillir, elles dépoſent du fer en forme d'ochre. Cela vient de ce que le feu a diſſipé le menſtrue qui déſunniſſoit les parties métalliques. Comme les vertus des eaux minérales dépendent de cet air, l'art peut aiſément les imiter.

L'air méphitique que l'eau contient eſt pour l'ordinaire ſi ſpiritueux & ſi volatil, qu'il s'évapore pour peu que l'air extérieur l'affecte; & c'eſt

ce qui fait que tout ce qu'elle diſſout, s'en détache ſous la forme d'une pellicule, ou ſe précipite au fond, s'il eſt plus peſant qu'elle. Un moyen sûr de la conſerver eſt de la mettre dans des cruches bien bouchées & de les renverſer ſans deſſus deſſous.

On peut non-ſeulement faire évaporer ces airs en donnant entrée à l'air extérieur, & par les moyens du feu, mais encore avec le ſecours de la machine pneumatique, & y mettant du ſel; ce dernier expédient eſt beaucoup plus court.

Il y a d'autres liquides qui abſorbent également l'air méphitique; entr'autres l'eſprit-de-vin, les huiles tirées par expreſſion, &c. Comme leurs qualités ne ſouffrent aucune altération ſenſible, je me diſpenſerai d'en parler ici.

Après avoir traité de l'air méphitique qui ſe reproduit des ſubſtances calcaires, il me reſte à dire un mot de celui qui provient d'ailleurs, & en premier lieu de celui qui doit ſa malignité à la reſpiration des animaux. Il eſt étonnant que ceux-ci ne pouvant vivre ſans le ſecours de l'air, il ſe corrompe au point de l'emporter ſur tous les autres poiſons que l'on connoit. Les animaux les plus vifs qu'on y plonge périſſent preſque dans l'inſtant. Il y a plus, ſi l'on enferme un animal ſous un vaiſſeau de verre, de maniere qu'il n'ait aucune communication avec l'air extérieur, il commence par s'agiter, il ſe débat & ſe tourmente, & tombe plus ou moins promptement en apoplexie, ſelon la grandeur du vaiſſeau dans lequel il eſt, & ſuivant le volume plus ou moins grand de l'air qu'il contient.

Cet air que la chaleur de l'animal avoit d'abord raréfié, perd en peu de temps une partie de ſon élaſticité; & il n'eſt pas plutôt mort qu'il reprend inſenſiblement ſon premier volume; il diminue enſuite & acquiert une qualité méphitique. Par exemple, l'air dans lequel une ſouris mourut, perdit environ $\frac{1}{16}$ de ſon volume; $\frac{1}{11}$ environ de ce volume avoit été abſorbé par l'alkali. Une bougie qu'on y avoit plongée s'éteignit à l'inſtant, mais le lumignon reſta quelque temps allumé.

Il y a lieu de croire que les animaux infectent plus l'air à proportion de la quantité qu'ils en reſpirent; & que le même animal ſe corrompt plus ou moins promptement ſelon les circonſtances. En effet on ſait par expérience que le volume d'air dans lequel on enferme différens animaux diminue plus ou moins; tantôt d'$\frac{1}{14}$, & tantôt d'$\frac{1}{10}$. L'expérience nous apprend encore qu'entre les animaux de la même eſpece, quelques-uns réſiſtent plus que d'autres à la malignité de l'air. Par exemple, ſi l'on enferme deux ſouris dans le même air, l'une vit ordinairement plus long-temps que l'autre, & il y a lieu de croire que la même choſe peut lui arriver en différens temps; de-là vient qu'on ne peut déterminer exactement la quantité d'air méphitique qu'il faut pour corrompre l'air que les animaux reſpirent, & la même choſe arriveroit peut-être ſi celui-ci n'en contenoit qu'une ſixieme ou huitieme partie.

L'air pur & ſalutaire que nous reſpirons devient non-ſeulement méphitique, mais éprouve encore une autre altération dont il convient que je diſe un mot; car après qu'on en a ſéparé tout ce qu'il contient de malin par le moyen d'une leſſive cauſtique, ce qui en reſte n'en eſt pas meilleur; & quoiqu'il ne forme aucun précipité dans l'eau de chaux, il éteint cependant la flamme & fait périr les animaux. On ignore ſi l'air dont je parle s'engendre ou non dans les poumons, ou ce qui paroît plus vraiſemblable, ſi après que les alimens l'ont engendré, il ne ſe ſépare pas de lui-même de la maſſe du ſang à l'aide de la reſpiration.

On a obſervé que plus les animaux ſont d'un tempérament chaud, plus ils reſpirent & communiquent à l'air une qualité maligne. Ne pourroit-on pas conclure de-là que la chaleur des animaux & cette altération de l'air proviennent de la même cauſe.

L'air n'eſt pas moins néceſſaire à l'entretien du feu qu'à la conſervation des animaux; & cependant le feu & la reſpiration lui communiquent une qualité également contraire à l'un & aux autres. Comme leurs effets ſont entiérement les mêmes, je me bornerai à rapporter ici ceux qu'il produit ſur le feu.

Certains corps enflammés ſupportent plus aiſément l'air méphitique que d'autres. Par exemple, le phoſphore d'urine continue de luire dans l'air qui avoit éteint une bougie.

L'air qui a ſervi à entretenir le feu, perd moins de ſon élaſticité, qu'il n'en perd par la reſpiration des animaux; ſon volume diminue d'un vingtieme: il augmente lorſqu'on jette du nitre ſur les corps enflammés; ce qui vient de l'air qui étoit dans le nitre, & que le feu a chaſſé.

La quantité d'air méphitique qu'*engendre* une chandelle (1) enfermée dans un vaiſſeau de verre, eſt la même par rapport à la maſſe totale de l'air qui y étoit, que ſi l'animal y étoit mort.

La même quantité d'air que contient l'air que nous reſpirons ſuffit pour éteindre également la flamme & la vie.

L'air qu'a engendré le charbon ardent, & qu'on a agité avec un ſoufflet, quoiqu'il ne paroiſſe contenir aucune particule méphitique, renferme encore une certaine malignité, & ne differe en rien de celui que les animaux infectent par leur reſpiration. Il paroît même par les expériences qu'on a faites, que c'eſt la ſeule altération de l'air qu'on puiſſe attribuer à l'inflammation. Si l'on allume une matiere quelconque compoſée d'un phlogiſtique & d'une ſubſtance fixe & ſimple, l'air qui en provient paroît ne contenir aucune partie méphitique, par exemple, l'air dans lequel on a allumé du ſoufre & du phoſphore d'urine, quoiqu'extrêmement malin ne précipite point la chaux qu'on a éteinte dans l'eau. Quelquefois

(1) La chandelle engendre-t-elle l'air méphitique?

celui qui eſt provenu du phoſphore forme par-deſſus une pellicule mince, qu'on ne doit nullement attribuer à l'air méphitique, mais plutôt à l'acide que le phoſphore contient, & qui, comme les expériences nous l'apprennent, a la qualité dont je viens de parler. Il paroît par ce qui précéde que ce n'eſt point l'inflammation qui rend l'air méphitique, mais plutôt que cette qualité qu'il acquiert, eſt la ſuite de la réſolution du corps; il ſuit encore de-là, que cet air malin eſt compoſé de l'air de l'athmoſphere combiné avec le phlogiſtique; & ce qui le prouve eſt que l'air qui a ſervi à la calcination des métaux, & qui en a extrait la partie phlogiſtique, a la même qualité.

La derniere eſpece d'air méphitique dont il me reſte à parler, eſt celle qui provient de la réſolution des corps, du moins pour la plus grande partie; la preuve en eſt qu'il n'y a aucun procédé chymique qui ne produiſe une grande quantité d'air élaſtique. Le Docteur Hales s'en eſt aſſuré par un ſi grand nombre d'expériences qu'il en a conclu que cet air étoit une eſpece de lion qui ſervoit à unir les principes des corps.

Pluſieurs ſavans ſe fondants ſur ſes expériences & ſur celles du Docteur Black, ont non-ſeulement adopté cette opinion, mais ont encore prétendu que l'air vraiment méphitique, tel que celui que les alkalis abſorbent, eſt le lion univerſel des élémens, & qu'il ne pouvoit s'en ſéparer que les corps ne ſe détruiſiſſent à l'inſtant: ils en ſont même venus juſqu'à lui attribuer la cauſe de pluſieurs maladies, & les propriétés de quelques médicamens.

Quoique l'opinion de M. Hales paroiſſe aſſez vraiſemblable, en ce qu'il ſuppoſe que la cohéſion des corps dépend d'un certain fluide élaſtique, cependant on ne s'eſt point encore aſſuré par des expériences que l'air méphitique ait cette propriété; on pourroit par la même raiſon l'attribuer à l'acide, à l'alkali, à l'huile & à telle autre ſubſtance qui réſulte de l'analyſe que les Chymiſtes font des corps.

Sans m'arrêter ici à pluſieurs obſervations qu'on a faites ſur la nature de l'air méphitique qui combattent cette hypothèſe, je me contenterai d'obſerver que les corps n'en produiſent jamais une auſſi grande quantité que ces auteurs le ſuppoſent, à l'exception des végétaux qui fermentent & en produiſent beaucoup; en effet ſi on prend la peine d'examiner cet air, que les Chymiſtes ont trouvé le moyen de ſéparer des corps ſurtout dans les expériences de M. Hales qui ſervent de fondement à cette hypothèſe, on trouvera qu'il ne contient ſouvent rien de méphitique, & que ſa plus grande partie a des qualités entiérement oppoſées.

Par exemple, la vapeur élaſtique, qui s'éleve des métaux qu'on diſſout dans un acide, n'a aucune qualité méphitique, & elle varie ſelon le phlogiſtique qui en provient, & ſuivant qu'elle eſt plus ou moins imprégnée de celles de l'acide. Elle ne s'enflamme jamais, elle éteint quelquefois à la vérité la flamme, mais les alkalis ne l'abſorbent jamais.

Celle

Celle qui provient de la fermentation des acides avec les huiles, ne differe de celle dont je viens de parler, qu'en ce qu'elle contient quelque peu d'air méphitique ; car celle qui ſe dégage de l'acide vitriolique s'enflamme, au lieu que celle qui provient de l'acide nitreux, éteint le feu.

On tire par le moyen du feu des ſubſtances animales & végétales, de même que des foſſiles bitumineux, un air élaſtique, qui, lorſqu'on l'approche de la flamme d'une chandelle détonne avec bruit, quoiqu'elle contienne peu d'air méphitique, relativement à ſon volume. Celui que donnent les autres ſubſtances foſſiles que j'ai employées dans mes expériences, telles que le ſel marin, le nitre, &c. ne differe preſque point de l'air ordinaire, lorſqu'on ſe ſert de vaiſſeaux de verre ou de terre.

Enfin, l'air qui provient des chairs qui ſe corrompent, s'enflamme aiſément, & eſt en partie méphitique ; mais on ne doit pas plus attribuer cette corruption à ſa ſéparation, qu'à l'inflammation du charbon. J'ajouterai qu'il y a quelques phénomenes de la putréfaction, qui imitent la flamme lente, qu'il y a lieu de croire que tous deux proviennent de la même cauſe, mais différemment modifiés ; ſavoir, de la différente agitation du phlogiſtique qui s'exhale du corps. J'ajouterai encore que l'air dans lequel la viande s'eſt corrompue, devient en partie méphitique, & en partie de la même eſpece que celui qui provient de l'inflammation d'un corps.

J'avois deſſein de dire un mot de la compoſition de l'air méphitique, & d'enſeigner les moyens de corriger ſa malignité ; mais je n'ai pu encore acquérir les connoiſſances néceſſaires. Quelques obſervations que j'ai faites, me donnent cependant lieu de croire qu'il eſt compoſé d'une matiere phlogiſtique, & d'un air athmoſphérique ; & la raiſon en eſt, qu'il ne ſe trouve que dans les corps *qui contiennent des matieres inflammables* (1). Il paroît auſſi communiquer un phlogiſtique aux autres corps ; & c'eſt la raiſon pour laquelle il diſſout la chaux des métaux. Je dis qu'il eſt compoſé d'*une matiere phlogiſtique*, parce que, comme je l'ai obſervé ci-deſſus, l'union du phlogiſtique avec l'air pur, paroît compoſer une autre eſpece d'air. J'ai appris que le Docteur Joſeph Prieſtley, qui vient de nous donner l'hiſtoire de l'Electricité, a prouvé, autant que la choſe eſt poſſible, que les végétaux, qui croiſſent dans un air méphitique, détruiſent & attirent à eux toute ſa malignité ; & que ce même air, en ſe mêlant avec celui qui s'exhale des viandes corrompues, perd une partie de ſes mauvaiſes qualités. Je n'ai point encore eu l'occaſion de m'aſſurer ſi ce qu'il avance, eſt vrai ou faux.

(1) La pierre à chaux ne contient point de matiere inflammable, elle renferme l'air dan l'état de fixité, & le rend en ſe calcinant.

SUITE

Des Expériences faites en préſence de l'Académie de Dijon, par M. de MORVEAU, *ſur la force d'adhéſion des ſurfaces, & l'action du verre ſur le mercure* (1).

QUOIQU'IL ſoit bien certain que les parties du mercure ſont beaucoup plus attirées ſur elles-mêmes, qu'elles ne peuvent l'être par le verre, il n'eſt plus poſſible de ſe refuſer à croire qu'elles éprouvent cependant une ſorte d'attraction de la part du verre; ou, ſi l'on veut qu'elles l'exercent elles-mêmes ſur lui. Si quelqu'un trouvoit encore quelque difficulté à admettre cette conſéquence, il ſeroit facile de l'en convaincre, en répétant l'expérience de M. Cigna, ſuivant la méthode du Docteur Taylor, ſoit dans le vuide, ſoit dans l'eau; c'eſt-à-dire, en remplaçant la colonne d'air par une colonne d'eau, parce que comme dans le premier procédé il n'y auroit plus de preſſion, comme dans le ſecond il y en auroit une différente, il ſeroit aiſé de déterminer préciſément quel eſt l'effet qui lui eſt propre.

Je choiſis le premier de ces procédés comme le plus ſimple : je commence à mettre en équilibre une balance exacte, portant à l'un de ſes bras un morceau de glace taillé en rond, de deux pouces & demi de diametre, & ſuſpendu par un crochet maſtiqué ſur la ſurface ſupérieure; je fais enſuite deſcendre cette glace juſqu'à ce qu'elle touche immédiatement la ſurface du mercure que contient un vaſe placé au-deſſous; j'ajoute ſucceſſivement pluſieurs poids dans le baſſin oppoſé de la balance, juſqu'à ce qu'il y en ait aſſez pour détacher la glace & vaincre l'adhéſion, & je vois que la glace tient encore à neuf gros, qu'elle eſt emportée par dix-huit grains de plus.

Cette force ainſi déterminée, je néglige les dix-huit grains, je porte tout l'appareil ſous le récipient de la machine pneumatique; je place à côté une jauge ou portion de barometre qui ſert à indiquer le vuide ou la ceſſation totale de la preſſion de l'athmoſphere; je pompe l'air juſqu'à ce que la colonne ſuſpendue dans la jauge ſoit entiérement deſcendue : cependant la glace continue d'adhérer au mercure du vaſe, & de ſoutenir par cette adhéſion les neuf gros qui chargent l'autre bras de la balance.

(1) C'eſt par inadvertance que ce morceau a été omis lors de l'impreſſion du Mémoire de M. de Morveau, dans le volume de Mars, page 172, dont il forme la dernière Partie.

Tenons donc déſormais pour bien conſtant que la preſſion de l'air n'eſt abſolument pour rien dans cette adhéſion, qu'elle eſt due toute entiere à l'attraction (*); que la méthode du Docteur Taylor, pour en eſtimer la force, eſt exacte; qu'il y a attraction plutôt que répulſion entre l'eau & les corps huileux; enfin, que le verre a une action très-ſenſible ſur le mercure.

(*) *Voyez* Leçons de Phyſique de Deſagulliers, premiere Leçon, n°. 19 & 23; & Muſchembroek, de la Vertu attractive des corps, §. 603 & ſuiv.

HISTOIRE NATURELLE.

EXTRAIT

Du Journal d'un voyage fait par ordre de la Cour de France en 1772, par M. de la Borde, Médecin à Cayenne, dans l'intérieur des Terres de la Guianne, vers le Cap Cachipour, dans la dépendance d'Ayapoque; par M. MAUDUIT, *Docteur-Régent de la Faculté de Paris.*

L'OBJET du voyage dont nous allons rendre compte, étoit la recherche de deux arbres utiles; l'un, par ſes propriétés médicinales; l'autre, par la matiere qu'il pouvoit fournir aux arts. De ces deux arbres, l'un eſt appellé en latin, *Quaſſia amara*, LIN. *ſpec.* pag. 553; & en françois, QUASSI; l'autre, *Seringat* par les Américains, & par les François (1), l'arbre qui donne la gomme élaſtique. Le premier eſt un arbriſſeau; & le ſecond, un arbre très-élevé.

L'Auteur ne put parvenir à découvrir dans ſon voyage le *Quaſſia*; mais il nous apprend dans ſon Mémoire, qu'on a tranſporté dans l'Iſle de Cayenne pluſieurs jeunes plants de cet arbriſſeau; qu'ils y ont bien réuſſi; que vers la fin de 1772 ils avoient déjà fleuri & fructifié; qu'ils ſe plaiſent dans les lieux frais & humides; & qu'en les plantant ſur les bords des rivieres, il y a lieu de préſumer qu'on les verra multiplier autant qu'on peut le deſirer. L'Auteur ne donne point de deſcription du *Quaſſia*; il a cru ſans doute inutile de répéter ce qu'a écrit à cet égard le Chevalier Von-Linné; mais il auroit fallu nous apprendre de quelles

(1) M. de la Borde auroit dû donner les caracteres botaniques de ce dernier.

parties de la Guianne on a tranſporté à Cayenne les jeunes plants qui ſemblent promettre de s'y multiplier.

Les propriétés du Quaſſia réſident principalement dans ſon bois. Il eſt très-amer; on l'emploie en infuſion, en décoction ou en ſubſtance. Il peut ſuppléer au défaut du kinkina. Il a les même vertus, & ſouvent même le quaſſia termine des fievres qui avoient été rebelles au kinkina; mais ce qui rend ſon uſage plus précieux, c'eſt qu'il ne convient pas moins dans les fievres continues que dans celles qui ſont intermittentes; on en éprouve ſur-tout d'heureux effets dans les fievres malignes. Il auroit été à ſouhaiter que l'Auteur ſe fût appliqué à fournir plus de détails ſur les cas, le temps, la maniere d'employer le quaſſia. Ce ſont des articles importans qu'il eſt plus à portée qu'aucun autre, de vérifier & de nous fournir par la ſuite.

Il ſemble, dans ſon Mémoire, avoir été entraîné par ſon admiration pour une plante dont la découverte deviendra une reſſource de plus pour la Médecine: ſes idées ſe ſont aggrandies à la vue des avantages qui pourront en réſulter, & les détails lui ont échappés.

Le Seringat, ou l'arbre qui donne la gomme élaſtique devient très-haut; ſon tronc acquiert neuf à dix pieds de circonférence par le bas. Le tronc ne produit de branches que vers ſa ſommité: les feuilles, qui ont quelque reſſemblance avec celles du manioc, ſont vertes en deſſus, blanchâtres en deſſous: les ſemences ſont contenues dans une capſule à trois loges, qui reſſemble aux fruits du ricin, mais qui eſt trois fois plus groſſe. Le ſeringat croît au bord des lacs & des rivieres. On le diſtingue difficilement dans les bois: ſa tête élevée s'y cache & s'y perd parmi les arbres touffus qui l'environnent. Mais ſi, au lieu d'élever ſes regards, on les abaiſſe vers la terre, on eſt averti qu'on eſt proche d'un Seringat, par la quantité de jeunes plants que produiſent ſes ſemences, qui, tombées à terre, y germent, croiſſent quelque temps, & meurent peu après étouffées par l'ombre des forêts.

Tels ſont les ſeuls détails que nous trouvions dans le Mémoire de M. de la Borde ſur la partie botanique du Seringat; l'Auteur s'occupe enſuite à décrire la maniere d'en retirer le ſuc qui produit la gomme élaſtique. Nous allons le ſuivre dans ces détails qui ſont curieux.

Le ſuc du Seringat peut en découler en tout tems, mais celui de le ramaſſer eſt la ſaiſon des pluies, parce que le ſuc eſt alors beaucoup plus abondant; c'eſt le tems que choiſiſſent les Indiens. Ils commencent par laver le tronc de l'arbre depuis trois pieds de terre juſqu'à la hauteur de ſept à huit; ils lient enſuite le tronc de l'arbre, à l'endroit où ils ont commencé à le laver par en bas, avec une liane de la groſſeur du petit doigt; puis ils établiſſent ſur cette liane, qui ſert de ſupport, une couche de terre détrempée avec l'eau; ils ménagent, entre le tronc de l'arbre & la couche de terre, une rigole, & ont ſoin d'obſerver que le tout

incline & aille en baiſſant d'un côté. Dans le point le plus bas de la couche de terre, ils placent une feuille de palmier, qui, roide, concave, ſert de goutiere; ſon extrémité répond à une moitié de calebaſſe poſée par terre. Les choſes ainſi diſpoſées, celui qui les a prépapées inciſe le tronc de l'arbre au-deſſus de la couche de terre en dix à douze endroits différens, depuis un peu au-deſſus de la rigole dont nous avons parlé, juſqu'à la hauteur de trois pieds; le ſuc coule par les plaies, il s'amaſſe dans la rigole dont la pente le conduit vers la feuille de palmier, d'où il coule dans la calebaſſe. Lorſqu'il s'y eſt accumulé, & que l'arbre épuiſé n'en fournit plus, l'Indien lui donne une préparation dont il fait un ſecret, & le verſe enſuite dans des moules, où en ſe deſſéchant, ce ſuc épaiſſi & devenu ſolide, prend la forme du moule qui le contient. Mais ce ſuc ramaſſé à la façon des Sauvages, épaiſſi par la ſeule évaporation & ſans avoir été préparé à leur maniere, ne devient qu'une ſubſtance qui, ſemblable à la cire par quelqu'unes de ſes propriétés, ſe ramollit comme elle par la chaleur, s'étend ſous le doigt qui la pétrit, & dont les fragmens peuvent être reſſoudés en les chauffant. Ce même ſuc au contraire préparé par les Sauvages, devient une ſubſtance élaſtique, inſoluble à l'eau, ſur laquelle une chaleur modérée n'a point d'action. C'eſt dans cet état qu'on nomme cette ſubſtance gomme élaſtique. Les Américains en font des figures groſſieres de fruits, d'oiſeaux, d'objets de toute eſpece, qui peuvent être jettées de loin par terre, avec effort, contre la pierre, diſtendues, comprimées, ſans ſe briſer, ſans être même altérées, & qui reviennent à leur premiere forme & leurs premieres dimenſions auſſitôt que la force qui les contraignoit ceſſe d'être en action. On en fait encore des botines ou eſpeces de chauſſures très-convenables dans un pays coupé de ruiſſeaux & couvert d'eaux, que le voyageur eſt ſouvent obligé de traverſer.

Les perſonnes qui connoiſſent les Arts ſentiront quel uſage ils pourroient faire d'une ſubſtance inſoluble dans l'eau, qui réſiſte à une chaleur aſſez conſidérable, au choc, aux effets de la chûte, de la compreſſion, & qui céde à l'effort qu'elle éprouve ſans ſe briſer, ni rien perdre de ſes dimenſions auxquelles elle revient auſſitôt qu'elle eſt libre. Il faut préſumer du zele qui anime M. de la Borde, qu'il ſaura dérober aux Américains un ſecret dont la poſſeſſion leur eſt de fort peu d'utilité, & la privation eſt une perte réelle pour l'Européen, qui en pourroit tirer un parti avantageux.

Après avoir parlé du Quaſſia & du Seringat, qui faiſoient l'objet des recherches de M. de la Borde, nous allons rendre compte des différentes Obſervations qu'il a eu lieu de faire pendant ſon voyage. Nous parlerons d'abord de l'aſpect du pays en général, & enſuite du bien & du mal qu'y reſſentent ſes habitans. Avant de traiter cet article, il eſt néceſſaire de ſe rappeller que la Guianne, ſurtout la partie que M. de la

Borde a parcourue, eſt un Pays bas, coupé par beaucoup de rivieres, traverſé par des ruiſſeaux fréquens, & couvert par des lacs formés par les eaux qui s'amaſſent dans les lieux creux & enfoncés; que ce pays eſt bordé par la mer, que de ſes bords juſqu'à vingt lieues, & quelquefois davantage dans la profondeur des terres, le ſol n'eſt qu'un limon dépoſé par les eaux; qu'au-delà le terrein s'éleve, & que plus loin il eſt couronné par des montagnes; qu'enfin il y pleut pendant ſept & quelquefois huit mois de ſuite; que la pluie y tombe pendant deux, trois jours de ſuite ſans interruption, & que le ciel la verſe par torrents.

Pour ſe former d'après ces notions une idée, non pas de la Guianne en général, mais des parties les plus baſſes, non des terres élevées, de celles que le tems ou l'induſtrie ont améliorées, enfin de celles qui ſont en valeur, ou qui peuvent y être miſes aiſément, mais des terres enfoncées, incultes & abandonnées; il faut d'après le Mémoire de M. de la Borde, ſe repréſenter une terre baſſe, bordée par la mer, coupée par des ruiſſeaux, traverſée par des rivieres, couverte par des lacs, inondée pendant ſept mois des bords de la mer juſqu'à vingt, vingt-cinq lieues de profondeur. La mer courroucée, qui ne rencontre ni dunes ni promontoires qui s'oppoſent à ſes efforts, verſe ſes flots ſoulevés ſur cette terre ouverte & ſans défenſe, elle mêle ſes eaux à celles des lacs, des torrents, des rivieres, & la maſſe totale de l'eau qui s'étend ſur toute la ſurface du pays, rendue jaunâtre par le mêlange des flots de la mer, eſt inutile au premier des beſoins dont l'eau eſt pour l'homme, à celui de le déſaltérer. Cependant quelques portions de ce même terrein plus hautes, s'élevent au-deſſus de l'eau, dans le tems même des plus grandes inondations & ſemblent autant d'iſles qui ſortent d'une vaſte mer ou s'élévent, ſi l'on veut, au milieu du continent. Ce même terrein inondé n'en entretient pas moins des plantes de toute eſpece, des arbres, des forêts; il nourrit de nombreux troupeaux de Quadrupédes, des eſpeces d'oiſeaux preſqu'innombrables, des inſectes & des reptiles qu'on ne connoît point ailleurs, & qui, nulle part, ne ſont auſſi grands & auſſi variés. Là, ſous l'ombre impénétrable des forêts, paiſſent, pourſuivis par les Jaguards & les Cougards, des troupeaux de Pécaris, des Acouchis, des Agoutis; là, ſe jouent ſur les branches des arbres des Singes, à côté de qui courent des Lézards de trois & quatre pieds de longs, tandis que des Crabes qui montent & deſcendent ſe ſuſpendent par leurs pinces aux mêmes branches. Des oiſeaux auſſi frappans par leur forme que par l'éclat de leurs couleurs, ſe repoſent ſur les arbres ou planent dans l'air, les uns pour y ſaiſir leur proie, les autres pour la découvrir dans les eaux quand elle s'éleve à leur ſurface: des amphibies, des reptiles, des poiſſons nagent entre le tronc des arbres & parmi les plantes. Toutes les richeſſes de la nature, toutes ſes productions ſont confondues & prodiguées. L'homme ſeul qui les conſomme, ou qui la

force à les diviſer, manque ſur cette terre féconde, ou n'y paroît que rarement : on y apperçoit à peine, & de loin en loin quelques canots d'Américains voguants à l'aide de la pagaie, ſoit qu'ils aient pour objet un voyage qu'ils ont entrepris, ou qu'ils ſoient attirés par l'envie de chaſſer ou de pêcher. S'ils veulent ſe repoſer, ou que le ſéjour leur plaiſe, ils attachent leur canot au tronc d'un arbre, & ſuſpendent leurs hamacs à ſes branches, & quand le ſoleil ſe leve, le matin avant qu'ils ſoient deſcendus, ils ajoutent au ſpectacle de la nature celui de l'homme qui ſe repoſe couché entre les branches des arbres parmi les oiſeaux, au-deſſus de la terre & de la ſurface des eaux, au milieu de tous les êtres ſur leſquels il ſemble dominer.

La deſcription que nous venons de faire d'après le Mémoire de M. de la Borde, ne convient, comme on l'a déjà obſervé, qu'aux terres les plus baſſes, à celles qui ſont incultes & abandonnées ; elle ne repréſente l'état des choſes que tel qu'il eſt pendant la ſaiſon des pluies. Quand celle de la ſéchereſſe, qui dure quatre mois, a commencé, les eaux décroiſſeent, le ſol ſe découvre, les rivieres & les ruiſſeaux coulent dans leurs lits ; les endroits les plus bas & les plus enfoncés reſtent ſeuls inondés. Les poiſſons, les amphibies, tous les animaux qui vivent dans les eaux ou ſur leurs bords, ſuivent leurs cours, ſe retirent avec elles, & ſont confinés alors dans les ſeuls endroits qui reſtent toujours inondés.

Cette même deſcription qu'on vient de lire étonnera peut-être une partie de nos Lecteurs, & effrayera l'autre ſur le ſort d'un Européen tranſporté ſur cette terre nouvelle pour lui : ils ne verront que l'image de la miſere, là même où la nature étale toutes ſes richeſſes ; mais ſans examiner ſi c'eſt une magnificence digne du génie qui préſide à ſes opérations, de pourvoir aux beſoins de tant de millions d'êtres qu'il a créés, & de leur conſerver un aſyle contre l'homme deſtructeur, nous obſerverons que cette même terre n'attend que les révolutions que le tems amene, & des mains qui les ſecondent, pour ſe couvrir de moiſſons & nourrir des troupeaux abondans.

Les rivieres, les torrents, la mer qui pouſſe ſans ceſſe ſur ſes bords les corps qui ont roulés parmi ſes flots, dépoſent lentement à la vérité, mais ſans interruption, la terre, le ſable, les ſubſtances de toute eſpece que leurs eaux ont entraînées. Le terrein s'éleve, le lit des fleuves ſe forme, il ſe creuſe ; la mer elle-même accumule ſur ſes bords des dépôts qui deviendront des digues inſurmontables à ſes flots. Alors la terre ſera découverte, les fleuves ſeront renfermés dans leur lit, chaque élément occupera une place ſéparée, & nourrira les animaux qui lui ſont propres. Mais quelle ne ſera pas la fécondité d'un ſol neuf, engraiſſé par des dépôts formés pendant des ſiecles ? Loin donc d'accuſer la nature, ne devrions-nous pas regarder ces vaſtes portions du Continent,

dont notre avarice lui reproche l'abandon, comme des réſerves que ſa prévoyance ménage pour les tems où le ſol qui nous nourrit épuiſé de ſes ſucs, ceſſera de pouvoir fournir à nos beſoins? Mais ſi nous voulons accélérer ces temps, qui n'étoient pas réſervés pour nous, & cultiver une terre deſtinée à notre poſtérité, la nature ne nous défend pas de concourir à ſes travaux & d'en précipiter le terme.

L'Européen tranſporté à la Guianne, y verra le ſol ſe deſſécher, ſe découvrir, devenir fertile ſous ſes mains laborieuſes; il dirigera le cours des rivieres trop long ou trop tortueux; il creuſera leur lit, il en élévera les bords pour les y enfermer; il le nétoiera des bois, des rochers, des obſtacles différents qui l'embarraſſent; il abattra les forêts dont l'ombre empêche l'action du ſoleil, & dont la maſſe attire les nuages. C'eſt ainſi que dans les diverſes parties du globe, les fruits que l'homme cueille dans des terres nouvelles & qui n'étoient pas façonnées à ſon uſage, ſont le prix de ſes travaux & de ſon induſtrie. Le travail eſt grand, mais la récolte eſt immenſe.

Conſidérons à-préſent les biens & les maux de l'Américain, qui nous ſemble abandonné ſur cette terre que nous venons d'entrevoir. Nous plaignons ſon ſort. Examinons-le. L'habitude rend nuls pour lui la ſolitude, le ſilence des forêts, la vue d'une terre inondée, tous ces différents traits du tableau dont l'aſpect nous effraye, & dont le concours nous accableroit: il parcourt des forêts, mais il y erre à ſon gré; il n'y trouve ni barrieres ni réſerves, toutes les parties lui en ſont ouvertes; il commande & diſpoſe en maître partout où il arrive; il couche dans un hamac ſuſpendu au-deſſus des eaux, mais il eſt libre de l'attacher où il veut; ſa main & ſon caprice pouſſent & dirigent ſon canot. S'il ſent les atteintes de la faim, il trouve auſſitôt ſous ſa main de quoi la ſatisfaire. Jamais pourſuivi par la crainte de manquer, il ne s'occupe pas en s'éveillant des moyens de pourvoir à ſes beſoins; mais il ſonge aux lieux où il lui ſera plus agréable de les ſatisfaire. Des fruits, de ceux même dont nous ne pouvons orner nos tables qu'en les payant cherement; des oranges, des limons de pluſieurs eſpeces, des ananas, s'offrent à ſa main pour les cueillir; il ne lui en coûte que la peine, ou peut-être l'amuſement, de lancer ſes flèches pour ſe procurer des poiſſons, des quadrupédes, des oiſeaux; & ces derniers, outre leur chair dont il ſe nourrit, lui fourniſſent leurs plumes pour en compoſer ſa parure. Libre, dans l'abondance, ſans idée de la propriété, & par conſéquent ſans les paſſions cruelles qu'elle produit, ſans envie, ſans avarice; quels biens a-t-il à déſirer? Mettra-t-on en parallele avec la tranquillité dont il jouit, avec la certitude de ne jamais manquer, avec la calme de l'ame, (car ces Nations ſont douces, ſe font rarement la guerre, & ſont aſſez heureuſes pour manquer de ſujets de ſe la faire.) mettra-t-on, dis-je, cet état d'une paix intérieure en parallele avec quelques

ques maux phyſiques ? Loin donc que la nature ait refuſé ſes dons à l'habitant paiſible de la Guianne, s'il a un reproche à lui faire, c'eſt de l'avoir accablé. De cet état d'abondance, de cette facilité à pourvoir à ſes beſoins, naît ſa nonchalance habituelle, & cette apathie où ſon ame eſt plongée. S'il manque quelque choſe à ſon bonheur, c'eſt de connoître les deſirs qui mettent la valeur à la jouiſſance. Mais pourſuivons & voyons les maux auxquels il eſt expoſé. Un des plus frappant, le plus grand de tous, peut-être, eſt cauſé par un foible inſecte, par un être qui ſemble vivre à peine, mais que le nombre prodigieux des individus rend redoutable, enfin par les Maringouins, ces inſectes que nous connoiſſons ſous le nom de Couſins. La Guianne, ſous un ciel toujours échauffé, couverte d'eaux ſtagnantes, dans leſquelles les Maringouins ſe multiplient & vivent longtemps avant de ſe répandre dans l'air, eſt un des climats le plus convenable à leur propagation ; auſſi n'eſt-il point de pays où l'on en voie des nuages plus fréquents, plus épais, plus incommodes. L'habitant de la Guianne, pour ſe garantir de leurs atteintes, eſt obligé de ſe couvrir la peau d'un vernis de Rocou, d'allumer du feu ſous un ciel brûlant, dans les endroits où il s'arrête, ſi c'eſt un terrein ſec, ou de ſuſpendre ſon hamac le plus haut qu'il lui eſt poſſible, ſi c'eſt au-deſſus des eaux, parce que ces inſectes ne s'élevent qu'à une hauteur médiocre. Mais ce fléau n'eſt pas particulier à la Guianne ; on l'éprouve dans tous les climats couverts d'eaux, de forêts, & que l'homme habite rarement ; dans ceux même qui, condamnés par la nature à un froid & à une ſtérilité perpétuels, n'offrent au voyageur aucun avantage en dédommagement. Nous-mêmes dans nos champs plus heureux, nous ne pourrions ſupporter pendant une nuit d'été, paſſée dans une forêt, au bord d'un étang ou d'une marre, le bourdonnement & les piquures des Couſins. Ne nous groſſiſſons donc point les objets, n'en changeons pas le point de vue, & rappellons-nous que dans les campagnes délicieuſes de l'Italie, dans toutes celles qui ſont au midi de l'Europe, on eſt obligé ou de repoſer, entouré de rideaux de gaze, ſi l'on veut jouir du frais, ou de s'enfermer au fond des habitations, ſans laiſſer d'ouverture, ni aucun accès à l'air extérieur. Avec les mêmes précautions, on ſe garantiroit des mêmes déſagrémens dans la Guianne. Un inſecte ſans force eſt partout ſur la ſurface de la terre le fléau de l'homme qui veut jouir de la vue de la campagne, de l'ombre des forêts, de la fraîcheur que les eaux répandent dans l'air ; il boit ſon ſang depuis un pôle juſqu'à l'autre, ſous les deux zônes tempérées, & ſous celle que le ſoleil brûle de ſes rayons. Par-tout la miſere eſt attachée à nos pas au milieu de l'abondance ; par-tout le mal eſt à côté du bien, & notre vie eſt accompagnée de traverſes ou de dangers. Un des plus à craindre dans la Guianne eſt la morſure des vipères : elles y ſont grandes, nombreuſes, & leurs eſpeces y ſont variées. Pluſieurs cauſent en peu d'heures une

mort inévitable qu'on tâche envain de retarder par des remedes inutiles. Le malade, frappé d'un froid qui va toujours en augmentant, eſt ſaiſi de convulſions que la mort termine au bout de quatre à cinq heures. Du nombre de ces eſpeces meurtrieres eſt le ſerpent ou plutôt la vipere à ſonnettes, & celle qu'on nomme dans le pays le ſerpent à gorge. D'autres eſpeces, quoique dangereuſes, ont un venin moins ſubtil : on ſurvit pluſieurs jours à leurs morſures, & ſouvent on en guérit par des remedes appliqués à propos. Mais c'eſt encore ici qu'il faut ſe prévenir contre la prévention, & ſurtout contre l'épouvante qui confond & groſſit tous les objets.

On tranſporte de la Guianne d'énormes dépouilles de reptiles : on en apporte un grand nombre d'eſpeces différentes, effrayantes par leur volume ; on juge par leur grandeur de l'activité de leur venin. Cependant, quand on examine de plus près, on trouve que parmi cette grande variété de ſerpents, les ſeules viperes ſont dangereuſes, que leurs eſpeces ſont moins fécondes & moins variées que celles des autres ſerpents ; que ces reptiles énormes dont les ſeules dépouilles développées à nos regards, épouvantent encore l'imagination, ſont des couleuvres qui peuvent mordre pour ſe défendre, mais qui n'ayant point de venin, ne ſauroient infecter la maſſe du ſang ; qu'elles ſervent à purger le pays de rats, de crapeaux, de mulots dont elles font leur nourriture ; que leur chair enfin qui ne répugne ni aux Négres, ni aux Américains, eſt un aliment ſain. Il faut obſerver encore que ceux qui périſſent de la morſure des viperes ne ſont gueres que des Indiens auxquels le danger, parce qu'ils le regardent comme éloigné, n'a point appris à ſe prémunir contre ſes atteintes en ſe couvrant de vêtemens, ou des Négres que notre avarice expoſe nuds à un péril que nous craignons rarement pour nous. Les animaux les plus dangereux après les viperes ſont les requins & les caimans ou crocodiles. Les premiers habitent dans la mer ou n'entrent qu'à l'embouchure des grandes rivieres ; les ſeconds préférent les eaux douces & celles qui ne ſont que ſaumâtres. Tous les deux ſont formidables pour l'homme qui, ſous un ciel brûlant, cherche le frais dans le ſein des eaux. Le Négre & l'Américain combattent le requin corps à corps, & toujours avec avantage. Obligé de ſe retourner pour ſaiſir ſa proie, gêné par ſa conformation, embarraſſé de ſa maſſe, lent & ſans ſoupleſſe dans ſes mouvemens, le Négre & l'Américain qui le découvrent à travers le cryſtal de l'eau, lui portent ſous le ventre des coups de couteau mortels, avant qu'il ait pu ſe mettre en état de les attaquer. Les caimans preſqu'auſſi dangereux, habitent des eaux qui, moins profondes, moins pures, moins tranſparentes, offrent moins d'attraits à l'homme épuiſé par la chaleur ; mais ils ne ſont pas, comme les requins, obligés par leur conformation de demeurer dans l'eau où ils ſont plongés ; il en ſortent, ils gagnent la terre, ils y courent,

& quoiqu'ils reſpectent l'homme, à moins qu'il ne les ait provoqués, ils oſent lui diſputer les proviſions qu'il ramaſſe pour lui & les animaux qu'il deſtine à ſa nourriture. » J'étois heureux, dit M. de la Borde, ſi » de dix oiſeaux que j'abattois, je parvenois à m'en procurer un ſeul; » ſouvent un caiman entraînoit par le col, celui que je ramaſſois en le prenant par les pieds «. Je ne veux point diminuer ces objets; mais qui ne ſent pas combien il ſeroit facile dans un pays habité de préparer pour le bain des lieux inacceſſibles aux requins, & qui ne juge pas combien l'eſpece du Caiman ſeroit reſtrainte, combien elle ſeroit diminuée par la proximité de l'homme? Si les crocodiles n'ont point été en Egypte un obſtacle à la population, comment les caimans, qui ſont le même animal, le ſeroient-ils en Amérique, ſi d'ailleurs les conditions ſont en effet égales?

Ce ſeroit ici le lieu de parler des effets d'un climat chaud & humide, de ceux d'un air chargé des exhalaiſons d'une terre détrempée dont la chaleur tient les pores ſans ceſſe ouverts, & des moyens de remédier à ces inconvénients qui n'excédent pas les forces de l'homme laborieux & réuni; mais bornés à rendre compte du Mémoire de M. de la Borde, nous ſupprimons ces objets qui n'y ſont pas traités. Concluons donc que les biens que la Guianne offre à l'homme qui l'habitera ſont, comme partout ailleurs, balancés par des maux que ſa population, ſon induſtrie peuvent reſtreindre à proportion de ſes travaux; tandis qu'il verra les avantages qui l'attendent multiplier & s'augmenter.

Nous finirons cet extrait par une obſervation ſur les oiſeaux palmipèdes, d'autant plus intéreſſante, qu'elle marque une fin & un objet prémédités. Les canards, tous les oiſeaux qui, comme eux, ont les doigts des pieds réunis par une membrane, qui, dans nos climats, ſe repoſent pendant la nuit ſur la terre, ceux qui vivent au bord des eaux & qui ne ſe perchent point en Europe, paſſent tous la nuit ſur les branches des arbres à la Guianne. Ils auroient couru trop de périls ſur une terre couverte de reptiles dangereux par leur nombre & par leur force. La néceſſité leur a appris à triompher de leur forme, & des obſtacles qu'elle a dû leur cauſer. Ainſi le méchaniſme & la diſpoſition des organes ne déterminent pas ſeuls les actions des animaux. L'inſtinct, une main inviſible, ou une prévoyance bienfaiſante, en reglent & en dirigent les mouvements.

Pour rendre un compte exact du Journal de M. de la Borde, nous aurions encore à parler de ſes obſervations ſur la Vanille; mais il vient d'envoyer le Journal d'un ſecond voyage, dans lequel il traite de cette plante fort au long, & nous différons à en parler juſqu'à ce que nous donnions l'extrait de ce ſecond voyage.

LETTRE

Ecrite à l'Auteur de ce Recueil, par M. l'Abbé VINCENT, *Profeſſeur au College d'Eu, ſur le grand* FOU.

M. la tranſmigration des oiſeaux n'eſt plus depuis long-tems un problême à réſoudre. Les Anciens l'ont cru avant nous, & en ont cité le motif.

Quàm multæ glomerantur aves ubi frigidus annus,
Trans pontum fugat terriſque immittit apricis.

Virgile l'avoit appris ſans doute d'Ariſtote & de nombre d'autres. Ce motif eſt très-naturel, & ne laiſſe plus douter qu'un beſoin de climats plus chauds ne ſoit la principale cauſe qui détermine les oiſeaux à ces ſortes d'émigrations. Il faut convenir cependant qu'elle n'eſt pas conſtamment la ſeule.

Il n'eſt pas rare de rencontrer dans nos Mers ſeptentrionales des oiſeaux faits pour n'habiter qu'entre les deux tropiques. Les gros vents, les tempêtes nous en amenent quelquefois ſur les côtes de France, qui ſe fixent dans nos parages, y vivent, & ſurvivent même aux rigueurs des hyvers. Y propagent-ils leur eſpece? J'ai bien des raiſons d'en douter.

Heureux, quand par haſard ces oiſeaux étrangers tombent dans les mains de perſonnes en état de les vérifier! L'hiſtoire naturelle y gagne; & c'eſt un très-grand avantage pour aider au progrès des ſciences. Mais trop ſouvent on prend ces oiſeaux par haſard: un peuple ignorant s'en empare, les admire un inſtant, les mange, ſans pouſſer plus loin ſes recherches.

Habitant par état une petite Ville ſituée près de la mer, j'aime à recueillir les objets que je crois mériter l'attention des curieux. Je deſſine ſans prétention, ainſi que ſans principes, mais cependant fidélement. Mon goût pour le deſſin, joint à l'envie de contribuer au progrès des ſciences, m'ont ſeul mis en état de vous faire le détail d'un oiſeau étranger qui vient d'être pris ſur nos côtes. Cet oiſeau de mer, fut expoſé en vente ſur le marché de la Ville d'Eu, le 18 Octobre dernier. La variété de ſon plumage, la groſſeur de ſa taille, la longueur de ſon bec, mais ſur-tout la maniere dont on dépoſoit l'avoir pris, m'ont engagé à le connoître. J'ai pris pour aide dans mes recherches M. Lavoiſien, Maître en Chirurgie, & Auteur d'un Dictionnaire de Médecine.

Cet oiſeau (voyez planche II) eſt de la groſſeur de nos oies domeſtiques ; il a ſix pieds de vol ; ſon bec, du bout juſqu'aux coins de la bouche a ſix pouces une ligne d'ouverture : la tête, la gorge & le col ſont parſemés de taches blanches, petites, mais très près les unes des autres, ce qui fait que le blanc domine ſur chacune de ces parties ; les longues plumes des aîles, auſſi bien que celles de la queue, ſont abſolument brunes ; le dos, le croupion, les plumes ſcapulaires ſont brunes, tirant tant ſoit peu ſur le gris, & d'un bout à l'autre parſemées de taches blanches qui font un très-joli effet : le ventre & la falle ſont d'un blanc ſale, & mouchetés de taches griſes, diſpoſées parallelement. La queue eſt du double plus longue que celle de nos oies. Elle eſt compoſée de quatorze plumes ; les mitoyennes ſont les plus longues, & toutes vont en diminuant de longueur par degrés juſqu'à la plus extérieure de chaque côté, qui eſt la plus courte : les jambes ont quatre pouces de longueur. Elles ſont ondées vers le genou d'une foible nuance de blanc ; le pied eſt compoſé de quatre doigts flexibles, réunis par une membrane commune, épaiſſe & très-noire, qui s'élargit ſenſiblement dans la partie qui joint le doigt intérieur au poſtérieur. Ces doigts ſont armés d'ongles blancs ; celui du milieu eſt creuſé comme dans quelques-uns de nos oiſeaux de proie. Le bec eſt rond & affilé, un peu recourbé vers le bout : à ſon origine, vers la tête il paroît compoſé de pluſieurs pieces articulées les unes aux autres. On n'y remarque point de narines apparentes, mais, à leur place, ſur chacun des côtés du demi bec ſupérieur, eſt une rainure qui s'étend dans preſque toute ſa longueur : les bords intérieurs ſont armés de dents très petites, imperceptibles à la vue ; derriere & autour de chaque œil, eſt un eſpace de quatre lignes, tout-à-fait dégarni de plumes. La langue large de plus d'un pouce, n'a que huit lignes de longueur : elle eſt percée dans ſon milieu d'un trou grand & ovale, qui lui tient lieu de glotte. Son cri eſt fort, aigu, & un peu rauque.

M. Briſſon a claſſé & décrit cet oiſeau. On le trouve dans ſon ordre vingt-cinquieme, genre cent dixieme, ſection ſeconde, décrit ſous le nom de grand Fou, *Sula major*. Il nous le dit originaire des parages de la Floride : ſa deſcription s'accorde aſſez avec la mienne ; mais peut-être les ongles blancs & les nuances de même couleur, répandues ſur les jambes du mien, les taches griſes, rangées parallelement ſous la gorge, le ventre & le croupion dont le célebre Ornithologiſte n'a nullement parlé, pourroient faire une variété dans l'eſpece qu'il a décrite.

Le deſſin tout-à-fait exact que vous recevrez ci-joint, & qui n'eſt point gravé dans l'ouvrage de M. Briſſon, vous fera connoître l'oiſeau juſques dans ſes moindres détails. Les Savans & les Amateurs en verroient peut-être le deſſin avec plaiſir, ſi vous jugiez à propos de le faire graver.

M. Valmont de Bomare nomme auſſi cet oiſeau, *Stultus major*, le GRAND FOU ; & dit: que la raiſon qui lui a fait donner ce nom, eſt, qu'étant le ſeul des palmipedes qu'on voie ſe percher, il va s'abattre comme un ſot ſur les antennes des vaiſſeaux, où il ſe laiſſe prendre à la main. Celui dont il s'agit ici, quoiqu'à terre, ſur le rivage, & tout au bord de l'eau, ſans être aucunement bleſſé, s'y eſt laiſſé prendre de même. Circonſtance qui m'a guidé pour découvrir ſon nom.

Il eſt décrit dans l'ouvrage de M. Klein, ſous la phraſe ſuivante : *Plancus Congener anſeri Baſſano.* Le nom de *Plancus* ou de *Planeus*, ſignifiant un *pied plat*, lui convient à merveille. L'extrême largeur des membranes qui uniſſent ſes quatre doigts, rendent ſa marche très peſante & abſolument difficile.

Dans la petite Ville que j'habite, je ne me trouve guere à portée de conſulter beaucoup de livres, pour vérifier ces raretés. Je crois cet oiſeau tout-à-fait inconnu des Anciens, à moins qu'avec l'illuſtre Chevalier Von-Linné, *ſyſtem. nat. edit.* in-8°. *av. ord.* 3, *n°.* 44, on ne le comprenne dans l'eſpece nommée *Carbo aquaticus.* Cette place lui convient, à raiſon des membranes qui uniſſent ſes quatre doigts, des dents inſenſibles dont ſon bec eſt armé, & ſous d'autres rapports. Tout le monde ſait que le *Carbo aquaticus* répond au *Phalacrocorax* d'Aldrovande, au *Corvus marinus* de Pline ; en françois, *Cormoran.*

Notre oiſeau, dans les premiers jours de ſa captivité, n'a voulu pour tout aliment que du poiſſon de mer. Peut-être en eut-il accepté d'eau douce ; car, au rapport des Ornithologiſtes, il ſe plaît pour l'ordinaire à l'embouchure des grands fleuves de l'Amérique méridionale. On l'y nomme l'Epervier de Mer.

Une choſe digne de remarque, c'eſt que pendant plus de huit jours il a fallu lui préſenter ces ſortes d'alimens à la hauteur du corps, pour le faire manger. Il ne ſavoit pas ſe baiſſer, il commence à s'y habituer ; il étoit en même temps continuellement accouvé. Le premier phénomene prouve qu'il avoit l'habitude de pêcher à fleur d'eau ; & le ſecond, qu'il ne ſavoit que nager ou voler. On pourroit préſumer que l'eſſor lui eſt difficile. Ce trait ſembleroit le prouver. Notre oiſeau s'eſt laiſſé aiſément aborder par un marin, qui ne le voyant pas vouloir fuir, lui a jetté ſon habit ſur le corps, & par ce ſeul moyen s'en eſt rendu le maître.

Sous peu de jours il s'eſt rendu très-familier ; il l'eſt préſentement au point de ſuivre volontiers, même avec importunité, la perſonne qui le poſſede ; caractere que lui attribue M. Valmont de Bomare, qui dit qu'*en peu de jours* cet oiſeau ſe familiariſe au point de le croire élevé dans l'état de domeſticité.

Enfin, j'ajouterai pour derniere remarque, que l'oiſeau que nous poſſédons, a été d'abord pareſſeux, au point de ne vouloir pas marcher ; qu'enſuite il en a pris l'habitude aſſez volontiers. Il ne vouloit auſſi

d'abord manger que du poiſſon ; il mange aujourd'hui de la chair dont il avale des morceaux très-gros ; il ne veut point faire uſage d'eau ni douce, ni ſalée ; peut-être a-t il cela de commun avec tous nos autres oiſeaux de mer, qui vivent dans nos jardins pluſieurs années de ſuite, ſans boire. Je ſuis, &c.

SUITE

Des Obſervations ſur les Anémones de mer ; par M. l'Abbé DICQUEMARE, *de pluſieurs Académies, Profeſſeur de Phyſique expérimentale, &c* (1).

TOUT ce qui a rapport aux animaux, leur maniere d'être, leur génération, les accroiſſemens & décroiſſemens qu'ils éprouvent, leur force, leurs actions, leurs maladies, leur nourriture, la durée de leur vie, les phénomenes qu'ils nous préſentent, même à la mort, ſont autant d'objets qui doivent intéreſſer l'homme. L'anatomie comparée, & les expériences faites ſur les animaux vivans, nous ont dévoilé une partie des fonctions vitales, naturelles & animales. Parmi ces dernieres, celles qui dépendent de la diſpoſition organique des parties, & qui ſont peut-être les principes de beaucoup d'autres, pourroient recevoir une nouvelle lumiere des obſervations à faire ſur les animaux qui ſemblent le plus s'éloigner de notre maniere d'être. Surpris par les phénomenes qu'ils nous préſentent, on fouille avec avidité dans le ſein de la nature ; on y apperçoit des effets qui nous apprennent que la conformation la plus intime de certains animaux ne s'accordant pas avec nos anciennes idées, nous devons rejetter comme préjugés, des loix qu'on s'étoit trop preſſé de généraliſer. Ces effets, & la maniere de les obſerver, qui ſemblent au premier coup d'œil devoir nous rapprocher peu à peu de la cauſe, ſoutenir nos eſpérances, flatter notre vanité, n'en paroiſſent pas moins deſtinés à faire voir que les merveilles de la nature ſont bien au-deſſus de ce que nous connoiſſons, & ſans doute de ce que nous pouvons connoître. Pénétré de ces vérités, M. l'Abbé Dicquemare jetta dès le commencement de l'année derniere les yeux ſur les anémones de mer, animaux ſinguliers ſur leſquels les Naturaliſtes n'ont fait juſqu'ici que des obſervations peu préciſes & peu étendues, ſouvent même s'en ſont-ils tenus à de ſimples conjectures. Nous avons fait connoître, tome II, part. II, page 201 ; & tome III, part. II, page 151, les

(1) Voyez ce qui a été publié dans le volume du mois d'Octobre 1772, c'eſt-à-dire, tome II, part. II, page 201 ; & dans le volume III, part. II, page 151.

premieres découvertes que ce Phyſicien a faites ſur la reproduction de ces animaux. Nous y renvoyons nos lecteurs, ainſi qu'à la planche que nous avons fait graver d'après ſes deſſins, & qui repréſente les deux petites eſpeces (*). Quant aux deux grandes, elles ont juſqu'à vingt pouces de circonférence, & offrent quelquefois, même dans un ſeul individu, les plus douces, les plus riches & les plus brillantes couleurs, jointes à la délicateſſe, à la beauté & à la variété momentanée des formes. Sans nous arrêter aux longues deſcriptions qu'elles exigeroient, & auxquelles un grand nombre de planches ſuppléeroient à peine, nous nous bornerons à retracer quelques-unes des vues intéreſſantes de l'Auteur de ces obſervations, & le précis des dernieres découvertes qu'il a faites. En juſtifiant ce que nous avons établi plus haut, elles pourront faire entrevoir combien nous ſommes peu avancés dans l'hiſtoire des reproductions, quelles peuvent être les forces & les reſſources de la nature, l'incertitude de nos conjectures ſur ce qui conſtitue l'animal, & ſur le moment précis où il paſſe de l'état de vie à l'état de mort. Quel vaſte champ ne nous offre pas encore à cultiver la phyſique de l'économie animale ! cet objet le plus beau & le plus utile, concourt en même temps à augmenter la ſomme de nos connoiſſances dans cette partie, qu'on regarde avec raiſon comme la baſe de l'art de guérir ; à déterminer ſi ces animaux détruiſent les cancres & autres cruſtacés, les moules, &c. qui ſervent à la nourriture de l'homme, ou s'ils ne pourroient pas devenir eux-mêmes un mêts recherché & délicat ; à convaincre que la ſtructure des animaux qu'on juge peu dignes d'attention, offre dans les uns par ſa complication, dans les autres, par ſa ſimplicité, quelque choſe de plus incompréhenſible que celle des animaux plus grands & plus connus : enfin, à ſoutenir notre admiration, en nous faiſant obſerver combien la grandeur de l'Eternel éclate juſques dans les créatures qui ſemblent comme celle-ci deſtinées à être foulées aux pieds, ou à n'être apperçues que par haſard.

Ce que l'Auteur a dû commencer à obſerver, eſt ce qui diſtingue ces animaux des plantes, comme le mouvement progreſſif, à l'aide duquel ils changent de place ; les autres mouvemens déterminés par leſquels ils ſaiſiſſent la proie : les moyens qu'ils emploient pour ſe défendre ; la déglutition, la digeſtion, les déjections, la propagation de l'eſpece, &c. Le peu qu'il en a vu, ſemble ſuffiſant pour leur aſſigner une place dans le regne animal, & les tirer du genre obſcur & indéterminé des Zoophites.

Les découvertes qu'il a faites depuis celles que nous avons publiées, conſiſtent eſſentiellement à ſavoir :

(*) Deux de ces eſpeces, une grande & une petite, ne paroiſſent avoir été décrites par aucun Naturaliſte.

1°.

1°. Qu'un ſeul membre retranché de ces animaux, conſerve pendant pluſieurs jours la faculté de s'attacher aux corps qu'on lui préſente, ſoit par les bouts, ſoit par le côté, vers le bout, & non par la partie coupée, ce qui, joint à pluſieurs autres expériences, l'a porté à croire que cet effet pourroit être produit par la ſuccion, plutôt que par la glu qu'on croiroit ſoupçonner d'exuder des pores. Ce membre coupé ſe contracte & ſe dilate auſſi alternativement.

2°. Qu'une partie du corps de l'animal, telle que la baſe & un trone fort court, peut vivre & marcher pendant dix mois, & peut-être beaucoup plus; devenir par intervalles d'une molleſſe extrême; paroître entiérement privé de ſentiment; donner à pluſieurs repriſes une odeur très-mauvaiſe, & enſuite reprendre vigueur.

3°. Que la partie ſupérieure des anémones de la premiere eſpece ſe reproduit comme celle de la troiſieme. Les membres des grandes eſpeces ſe reproduiſent auſſi, d'où l'on peut conjecturer qu'elles offriroient les mêmes réſultats dans des ſections plus conſidérables, s'il étoit facile de les opérer, & ſur-tout de les conſerver dans des circonſtances favorables.

4°. Que celles de ces parties, des petites eſpeces, où ſont les membres & la bouche, paroiſſent ſe nourrir, puiſque les membres ſaiſiſſent la nourriture, que ſouvent la bouche l'avale, & qu'après avoir été retenue plus ou moins longtemps dans la petite partie du corps qui n'a point alors de baſe, elle eſt rendue fort altérée, & comme ſucée par l'un ou par l'autre bout indifféremment.

5°. Que ces animaux peuvent être enfermés dans un glaçon pendant toute une nuit ſans périr; qu'ils peuvent paſſer ſubitement de la température de 8 dégrés du thermomètre de M. de Réaumur, à 40, y reſter cinq minutes, repaſſer ſubitement à huit dégrés, & en être quittes pour une maladie de quelques jours.

6°. Que ſans eau comme dans l'eau, ils ſoutiennent les effets du vuide de Boile ſans ſe gonfler, & ſans qu'on puiſſe appercevoir le moindre affaiſſement lorſqu'on rend l'air.

7°. Que ceux de la premiere eſpece ſont vivipares, (1) donnant l'un après l'autre juſqu'à douze petits, & peut-être plus, gros comme la tête d'une petite épingle, ou comme la moitié d'un pois verd; les uns & les autres s'attachent auſſitôt après leur naiſſance, étendent leurs membres, dont ils n'ont qu'un ou deux rangs, ſaiſiſſent la proie, l'avalent, la ſucent, la digerent ou la rejettent comme les grands.

8°. Que ces animaux, ſurtout ceux des grandes eſpeces, peuvent devenir un nouveau comeſtible d'un goût & d'une odeur aſſez agréa-

(1) On préſume, par quelques obſervations récentes, que les autres le ſont auſſi.

bles, à peu-près comme les écreviſſes, les crabes & autres cruſtacés; la chair en eſt très-délicate.

9°. Que les grandes anémones avalent quelquefois les petites, ou celles d'une plus petite eſpece, mais qu'elles les rendent pleines de vie après huit, dix ou douze heures, d'où il paroît qu'elles ne peuvent ni les tuer, ni les digérer.

10°. Que dans celles de la troiſieme eſpece, ou la petite anémone du ſable, l'Auteur de ces découvertes eſt parvenu à avoir deux animaux pour un, même de la ſeconde coupe; c'eſt-à-dire, qu'un de ces animaux ayant été coupé par la moitié du corps, & ayant repouſſé une nouvelle partie ſupérieure, il a été coupé de nouveau, & que de ces deux moitiés l'une a reproduit une partie ſupérieure, l'autre s'eſt fermée & conſolidée par la partie de la ſection, & qu'il s'y eſt formé une baſe capable de s'attacher, enſorte que ces deux animaux font toutes leurs fonctions.

11°. Qu'il ſemble que par la ſection on rajeuniſſe les anémones de mer, car elles paroiſſent plus belles, plus fortes; leurs membres ſont plus grands, après leur entier rétabliſſement, qu'ils ne l'étoient avant la multiplication. Dans les obſervations que M. l'Abbé Dicquemarre a faites ſur les lieux dont la mer ſe retire rarement, il a apperçu ces animaux qui avoient été coupés par la moitié du corps, ſans doute par quelque cancre ou par le choc ſubit de quelque caillou, & qui commençoient à ſe rétablir. Il les auroit pris pour une eſpece différente, ſi les expériences qu'il avoit tentées ne lui avoient fait connoître le rétabliſſement gradué que leur accorde la nature.

12°. Qu'il ſort habituellement du corps de ces animaux une humeur excrémenticielle qui s'épaiſſit; mais qu'elle en ſort périodiquement & en plus grande abondance dans la troiſieme eſpece; qu'elle y prend alors, en ſe coagulant, une forme vermiculée; pendant ce tems l'animal paroît malade, mais après il reprend une nouvelle vigueur.

13°. Enfin, que ces animaux ſe nourriſſant de moules, de poiſſons, de cancres, &c. il eſt utile de les bien connoître, afin de trouver des moyens faciles de diminuer ou de réparer les pertes qu'ils nous cauſent; le plus efficace ſans doute eſt de les admettre ſur nos tables, la multiplication en ſera moins grande, & le nombre des comeſtibles augmenté.

Il y a une très-grande quantité de ces animaux dans la Méditerranée, ſur les côtes ſeptentrionales d'Eſpagne, ſur celles d'Aunis, du Poitou, de Normandie; au Midi & à l'Occident de l'Angleterre, aux Antilles, & peut-être par tout. Le dégât qu'ils y font, doit être fort grand. Croira-t-on qu'un animal auſſi mou, auſſi délicat en apparence, ſaiſit & avale un crabe en vie de la grandeur d'un œuf de poule, le tue, le ſuce & le rend vingt heures après? C'eſt pourtant ce qui eſt arrivé à une ané-

mone de la ſeconde eſpece, ſous les yeux du Phyſicien qui les obſerve.

Il a encore été témoin d'un fait aſſez ſingulier pour qu'il trouve place ici. Ayant coupé un morceau de poiſſon en forme d'aiguillette, il le préſenta par un bout à une anémone dont les membres ſont couleur de chair de melon, & de l'autre bout à une anémone griſe de même eſpece, dont la partie ſupérieure s'eſt reproduite après avoir été coupée. D'abord, les deux anémones attachées au fond d'un vaſe aſſez près l'une de l'autre, ſaiſirent la proie avec leurs membres; mais l'anémone jaune eut lieu de s'emparer d'une plus grande partie: l'une & l'autre avalerent le bout qu'elles tenoient, & continuerent d'avaler juſqu'à ſe trouver bouche à bouche; la griſe parut avoir l'avantage. Peu après il lui fut diſputé; elle le recouvra, puis le laiſſa échapper, enſuite le reprit; ces alternatives ayant duré pendant trois heures, l'Obſervateur vit un moment où les affaires de la jaune paroiſſoient aller aſſez mal; lorſqu'enfin la victoire ſe déclara pour elle, la griſe lâcha le bout. Comme la jaune n'avaloit pas très-vite, la griſe eut le tems de revenir à la charge; elle ſaiſit de nouveau le bout qu'elle venoit d'abandonner, mais ce fut inutilement; la jaune fit un nouvel effort, & le morceau fut enfin avalé. Il ne parut dans ce combat ſingulier d'autres efforts que ceux qui tendoient à s'arracher ſucceſſivement la proie; & depuis, quoique les deux anémones ſe ſoient de même diſputé d'autres morceaux, elles ont vécu toujours voiſines, auſſi paiſiblement qu'auparavant.

On jugera aiſément que ce n'eſt ici qu'un Précis des Obſervations & des dernieres découvertes de M. l'Abbé Dicquemare. La Société royale de Londres a fait traduire les premieres avec quelques détails, & en a ordonné l'impreſſion ainſi que la gravure des planches qui y ſont relatives. L'Auteur continue toujours ſes recherches, d'autant plus pénibles, qu'il va en avant, & qu'elles l'obligent de joindre aux travaux minutieux du cabinet, ceux qu'on ne peut faire que dans des lieux d'un accès très-difficile; elles lui ont fait découvrir des productions monſtrueuſes dans ce genre d'animaux, telles que pluſieurs anémones jointes enſemble, & dont quelques parties ſe confondent. Ces découvertes augmentent ſes deſſins, que les Naturaliſtes verront avec plaiſir lorſque la gravure les aura multipliés.

ARTS ET MÉTIERS.

DESCRIPTION

ET OBSERVATION

Sur le procédé donné par M. Bogues, de Toulouſe, pour obtenir de l'Ether nitreux par la diſtillation.

L'ETHER nitreux fait par la diſtillation étoit ſuivant l'Auteur un problême de Chymie qui n'avoit point été réſolu, quoique pluſieurs Artiſtes euſſent tenté ce procédé, un grand nombre de fois. Il eſt toujours arrivé que les vaiſſeaux ont crevé avec exploſion, à cauſe du bouillonnement, de l'effervescence & de la quantité d'air qui ſe dégage; ces effets arrivent même à froid; ils ſont beaucoup à craindre par la chaleur, & au moment où l'acide nitreux porte ſon action ſur l'eſprit-de-vin, parce que l'Ether nitreux eſt pour ainſi dire formé en un inſtant: enfin il a été impoſſible juſqu'à-préſent de contenir ce mêlange ſur le feu. Ce ſont ces inconvéniens qui ont fait prendre le parti de faire l'Ether nitreux ſans diſtillation, en réfroidiſſant même avec de la glace, le mêlange d'acide nitreux & d'eſprit-de-vin, afin de tempérer l'action de ces deux liqueurs l'une ſur l'autre; ce qui eſt directement contraire au procédé donné par M. Bogues.

Les Chymiſtes qui ont tenté de faire l'Ether nitreux par la diſtillation, ſoupçonnoient, à l'odeur qui s'exhaloit du mêlange au moment de la rupture des vaiſſeaux, qu'il s'étoit formé de l'Ether nitreux, mais on n'en avoit aucune certitude, puiſqu'on n'avoit pu le recueillir ſéparément. La méthode de M. Bogues rend la conviction complette. Il n'arrive aucun accident, & l'on recueille à part l'Ether nitreux, au moyen de ſon procédé.

Il mêle une livre d'acide nitreux foible (1) avec autant d'eſprit-de-

(1) Cet acide donne vingt-quatre degrés au peſe-liqueur des ſels, de M. Baumé.

vin rectifié (1) dans une cornue de verre, contenant huit pintes environ; cette cornue eſt placée ſur un bain de ſable, ſans entourer le vaiſſeau; il adapte à la cornue un ballon d'environ douze pintes; lutte les jointures des vaiſſeaux avec du lut de chaux éteinte & de blanc d'œuf; ajuſte deux plumes à la jonction des luts pour donner iſſue à la ſortie de l'air, lorſqu'il vient à ſe dégager; il procede très-adroitement à la diſtillation par un feu doux qu'il augmente peu-à-peu, pour mettre la liqueur en ébullition dans l'eſpace d'environ trois heures. Il eſt paſſé ſix onces de liqueur citrine de la couleur de l'Ether nitreux ordinaire, qui eſt fait avec l'eſprit-de-nitre fumant; cette liqueur étoit preſque tout Ether nitreux; elle ſe trouvoit ſeulement mêlée avec une portion d'eſprit-de-vin un peu altéré, qui a paſſé au commencement de la diſtillation, avant que l'acide nitreux eut agi ſur l'eſprit-de-vin: il a paſſé enſuite trois onces de liqueur qui étoit de l'acide nitreux dulcifié, & il eſt reſté enfin dans la cornue l'acide nitreux clair, ſans couleur, mais chargé des débris de la compoſition de l'eſprit-de-vin.

La premiere liqueur étoit chargée de beaucoup d'Ether nitreux: nous en avons mêlé avec l'eau, & une partie s'eſt combinée avec elle, comme cela arrive ordinairement, mais il en eſt reſté une ſurnageant l'eau, & plus qu'il n'en falloit pour la démonſtration. Si cette liqueur eût été rectifiée par une ſeconde diſtillation, on en auroit ſéparé tout l'Ether nitreux qu'elle contenoit.

Le public applaudira avec plaiſir au procédé de M. Bogues; mais les fonctions de Journaliſte nous mettent dans le cas d'ajouter une obſervation. Le but de ce Recueil, eſt d'offrir à ceux qui ſe livrent aux Sciences phyſiques un dépôt où ils ont le droit de conſigner leurs découvertes, nous devons les revendiquer ſi quelqu'un ſe les approprie. L'amour de la vérité nous force à dire publiquement, que dans l'hyver de 1770 à 1771 nous aſſiſtames à pluſieurs leçons du Cours de Chymie de M. Mitouard, & nous lui avons vu préparer l'Ether nitreux par la diſtillation. Son procédé nous parut même plus hardi que celui de M. Bogues, puiſqu'il ſe ſervit de l'eſprit-de-nitre fumant, & le mêla dans la proportion de trois parties d'eſprit-de-vin contre une de cet acide. La doſe, ſi nous nous en ſouvenons bien, & ainſi que nous l'avions noté ſur nos tablettes, étoit de quatre onces d'acide nitreux ſur douze onces d'eſprit-de-vin. Dans l'eſpace d'une heure & demie que la leçon dura, le mêlange, la diſtillation & la ſéparation

(1) Cet eſprit-de-vin donne trente-ſix degrés au peſe-liqueur & à eſprit-de-vin de M. Baumé.

de l'Ether étoient achevés. Il faiſoit bouillir le mêlange comme pour la diſtillation de l'huile de vitriol, & il prenoit auſſi la précaution de ne point enterrer la cornue dans le bain de ſable, de crainte qu'elle n'éprouvât trop de chaleur; il la poſoit ſur une couche de ſable très légere, afin que le feu étant retiré du fourneau, la chaleur ceſsât plus promptement. Nous nous ſouvenons même qu'il nous parloit de ce procédé comme fourniſſant très-promptement de l'Ether, & préférable à celui que l'on obtient par la digeſtion qui eſt infiniment plus expanſible, par cette raiſon preſque intranſportable.

M. Mitouard nous faiſoit encore obſerver qu'il étoit étonnant qu'on eût recours à l'appareil de M. Woulf, très-diſpendieux, très-embarraſſant, & peu sûr, puiſque, pendant l'opération, cet appareil avoit pluſieurs fois été briſé avec exploſion (1). Il regardoit l'opération par l'appareil de M. Woulf comme une diſtillation faite dans des vaiſſeaux plus ſpacieux à la vérité, mais qui ne différoit pas de la diſtillation ordinaire. En effet, peu de temps après le mêlange, la liqueur s'échauffe, bouillonne & s'éleve en vapeurs qui ſe condenſent dans les récipiens de cet appareil.

Quoique le procédé donné par M. Bogues paroiſſe différer pour le fond de celui de M. Mitouard, c'eſt-à-dire, par le degré de contention des fluides, puiſqu'il emploie l'eſprit-de-nitre affoibli, à parties égales, avec l'eſprit-de vin, cependant la ſurabondance d'eſprit-de-vin que celui ci ajoute, met ſon acide nitreux dans le même état de foibleſſe que celui du commerce employé par M. Bogues. On ne peut donc pas diſputer à M. Mitouard l'antériorité. Ses Auditeurs peuvent atteſter le fait que nous rapportons.

---

(1) Je l'ai vu réuſſir avec le plus grand ſuccès dans les cours de Chymie de M. Bucquet. On convient cependant que le ſuccès n'eſt pas toujours le même.

RAPPORT

Fait à l'Académie des Sciences, par MM. DESMARETS & DE JUSSIEU le jeune, nommés pour examiner l'art du Potier, de M. DUHAMEL.

L'ART du Potier de terre conſiſte à faire de la vaiſſelle & autres ouvrages communs avec de l'argille qu'il imbibe d'eau, pour la rendre ductile, qu'il pêtrit & façonne dans un moule ou ſur le tour, & qu'il fait cuire enſuite pour lui donner de la ſolidité. M. Duhamel examine dans des articles ſéparés chacune de ces opérations, & il entre dans les détails néceſſaires pour faire connoître à fond un art ſi ſimple & en même temps ſi utile. L'argille ou terre glaiſe qui en fait la baſe, ſe trouve communément par couches à une plus ou moins grande profondeur; elle varie, ſoit par la couleur, ſoit par le mêlange des matieres hétérogenes. L'argille pure eſt compoſée de parties très-fines, très-liées; la maſſe qui en réſulte eſt onctueuſe, graſſe au toucher, ſuſceptible de poli: elle attire facilement l'humidité, & lorſqu'on la trempe dans l'eau, elle s'en charge aſſez abondamment, ſe gonfle à proportion, devient gluante, & forme une pâte ductile, propre à recevoir toutes ſortes de formes. Acad. des Sciences de Paris.

Pour parvenir à ce point, elle doit ſubir diverſes préparations. On la laiſſe d'abord pendant quelques mois expoſée à l'air: après ce temps on la coupe en lames très-minces qu'on fait tremper dans l'eau pendant une demi-journée: enſuite on la *marche*, c'eſt-à-dire on la pêtrit avec les pieds, ayant ſoin dans l'opération d'en ſéparer les corps étrangers, & d'y mêler du ſable lorſqu'elle eſt très-graſſe. Cette précaution diminue le retrait qui eſt ordinairement conſidérable à proportion de la pureté de l'argille. Le Potier remplit avec cette terre ainſi mêlangée, un grand moule quarré, & forme ce que l'on nomme des *faitieres*: ce ſont de grands carreaux très-épais, que l'on porte ſur des tablettes à claire voie, où ils reçoivent de toutes parts le contact de l'air. Avant leur parfaite deſſication, on les bat pour unir exactement toutes leurs parties. On acheve la deſſication, & on les met enſuite dans un lieu plus frais, pour que l'humidité contenue dans leur intérieur ſe porte à la ſurface. Après les avoir battus de nouveau, on les partage en quatre quarrés plus petits dont un ouvrier unit les bords, en mettant deſſus un moule ou calibre de fer autour duquel il enleve avec un couteau courbe toutes les parties qui débordent. Les différentes eſpeces de carreaux, ſoit quarrés,

ſoit à pans, ſont faits de la même maniere ; il n'y a que les grands carreaux d'âtres que l'on acheve du premier coup.

Les fours dans leſquels on les cuit ſont des quarrés oblongs & voûtés, dont le foyer eſt à une des extrémités plus rétrécie ; la cheminée placée à l'autre bout a une ouverture fort baſſe, de ſorte que la fumée & le courant d'air, après avoir ſuivi la courbure de la voute, ſont obligés de redeſcendre pour parvenir au tuyau. Cette conſtruction doit augmenter la chaleur & la rendre plus égale. Près de la cheminée eſt une autre ouverture nommée le *Teſſin*, par laquelle on remplit le four dont l'intérieur eſt ſéparé du foyer par une cloiſon à jour faite avec des briques. Cette cloiſon appellée *Fauſſe-Tire* eſt deſtinée à recevoir l'action immédiate du feu, qui agiroit trop vivement ſur l'argille crue. Derriere, on diſpoſe les carreaux, les plus grands vers le bas, les petits en-deſſus, ayant toujours ſoin de ménager des vuides pour laiſſer circuler l'air & la chaleur. Quand le four eſt plein, & le teſſin formé avec des briques, on commence à *tremper* ; c'eſt-à-dire, par le moyen d'un feu léger, on fait évaporer lentement l'humidité qui reſte dans les ouvrages. Au bout de trente-ſix heures, on augmente conſidérablement le feu & on le ſoutient ainſi pendant douze heures ; enſuite on ferme la bouche du fourneau, qui n'eſt ouverte que huit jours après, parce que le réfroidiſſement s'opére lentement. Les carreaux peuvent alors être employés dans le carrelage. Cet art dont M. Duhamel fait ici mention, parce qu'il eſt exercé par les mêmes ouvriers, conſiſte à applanir la terre répandue ſur un plancher, & à la couvrir d'une couche de plâtre ſur laquelle on place les carreaux dans un niveau exact. M. Duhamel indique les précautions néceſſaires & uſitées pour rendre l'ouvrage ſolide & parfait. Il donne auſſi une ſuite de deſſins que l'on peut exécuter avec des carreaux à deux couleurs.

L'argille deſtinée à être travaillée ſur le tour ſubit les mêmes préparations que celle qui eſt employée pour les carreaux. On l'imbibe d'eau, on la pêtrit entre les mains, ce qui ſe nomme *Voguer*, & on la mêle avec du ſable. Il y a deux eſpeces de tour : celui des Potiers, qui eſt une roue de fer qui tient par ſix rayons obliques à un moyeu terminé ſupérieurement par un plateau. Ce moyeu poſé verticalement ſe rétrécit vers le dos, & eſt reçu dans un trou pratiqué à un maſſif qui ſoutient toute la machine. La roue des Fayanciers eſt de bois, pleine, épaiſſe, traverſée par un axe également vertical, reçu intérieurement dans une crapaudine, retenu ſupérieurement par un collet au niveau d'une table, & terminé de même par un plateau. Il faut un bâton pour mouvoir la premiere ; le pied ſuffit pour celle-ci, dont le mouvement ſe retarde ou s'accélere à volonté dans le cours du travail. L'ouvrier aidé de ce mouvement circulaire, façonne entre ſes doigts la terre miſe ſur le plateau ; leurs différentes poſitions produiſent autant de formes diverſes ; ſans

le

le ſecours d'inſtrument, & guidé par la ſeule habitude, il donne à ſes vaſes une forme réguliere, un diametre, une hauteur, une épaiſſeur convenable; quelquefois cependant il s'aide dans ſon travail d'un petit calibre nommé *atelle* pour unir l'intérieur des vaſes dans leſquels la main ne peut pénétrer. Lorſqu'ils ſont achevés, il les ſépare des plateaux avec un fil de laiton, & les laiſſe ſécher ſur des tablettes : ainſi ſe font les pots à fleurs, les aſſiettes, les petites poteries de toutes eſpeces. Leurs couvercles ſont tournés ſéparément & de la même maniere. Lorſqu'on veut former des moules ſur l'extérieur d'un vaſe, on ſe ſert d'un calibre qui, tournant autour du vaſe fixé, ou étant de repos contre la ſurface de ce même vaſe en mouvement, lui imprime la forme tracée ſur la bordure. Il exiſte encore à Sainte-Eutrope en Angoumois un tour deſtiné à faire les plus grands vaſes: c'eſt une lanterne ſemblable à celle d'un moulin dont les plateaux ſont joints par ſix fuſeaux. L'axe qui les traverſe, s'entonne verticalement & roule dans la cavité d'un maſſif. La terre eſt miſe ſur le plateau ſupérieur; l'ouvrier faiſant agir le tour, commence le fond du vaſe, enſuite il éleve inſenſiblement les côtés, en ajoutant de nouvelle terre. Lorſque le vaſe eſt trop grand, on le fait en trois parties que l'on réunit par le moyen de feuillures & de terre qui cuit avec le vaſe. C'eſt ſur ce tour que l'on fait les grands pots à beurre, ou à huile, les fontaines de grès.

Quelques-uns des ouvrages faits au tour ont beſoin d'un nouvel apprêt, que l'on nomme *habillage*. Cette opération conſiſte à réparer à la main les défauts qu'on apperçoit, enlever la terre ſurabondante, ajouter celle qui manque, redreſſer les bords qui ſe déverſſent, arrondir les ouvertures, corder le deſſous des vaſes, pour qu'ils aient une aſſiette plus ferme. On ajoute en même temps les pieds, les manches, les anſes qui ſont des pieces de rapport que l'on ſoude avec de la terre fraiche aux endroits où elles doivent être placées. Les ouvrages ainſi habillés & bien ſéchés à l'air, ſont mis dans le four décrit précédemment; on les range derriere le feu, c'eſt-à-dire, avec plus de précaution; & on ménage beaucoup plus la trempe dans le commencement.

Les Potiers du Fauxbourg Saint-Antoine font leur cuite dans un four d'une autre conſtruction. Il eſt compoſé de trois chambres l'une ſur l'autre, ſéparées par des voûtes percées de pluſieurs trous ou *crénaux*. La chambre inférieure eſt le foyer dont la chaleur ſe tranſmet à la ſeconde dans laquelle on place les ouvrages qu'il faut cuire en vernis, & monte enſuite à la ſupérieure, qui contient les ouvrages que l'on veut cuire en blanc. La chaleur d'abord moins grande dans cette derniere, devient très-conſidérable, parce qu'elle monte toujours, attirée ſur-tout par un long tuyau de cheminée & quelques regiſtres ou ventouſes qui terminent le four. Les précautions dans la cuite ſont les mêmes.

Les poteries cuites à blanc ſont perméables à l'eau : pour les rendre

capables de la contenir, on les couvre d'un vernis tiré ou de la chaux de plomb diverſement préparée, ou de l'alquifoux qui eſt le minéral dont on retire ce métal. Lorſqu'on a réduit l'un ou l'autre en poudre très-fine, on lui mêle une égale quantité de ſable; ce qui rend le vernis moins coûteux. Il tire alors ſur le jaune : pour lui donner les couleurs vertes ou brunes, on ajoute de la limaille de cuivre ou de manganeſe. La poterie couverte de ce mêlange eſt miſe au four, & par une ſeule opération on cuit la terre, on fond le vernis qui ſe vitrifie à la ſurface; par ce moyen, on économiſe le bois, mais on dépenſe plus de vernis. Avant de l'appliquer, il ſeroit plus à propos de faire ſubir aux poteries une premiere cuite; non ſeulement on en conſomme une moindre quantité; mais il eſt répandu plus également, & par conſéquent plus parfait. On le rend liquide en le broyant ſous une meule, & le mêlant avec l'eau; alors on ſe ſert d'un pinceau pour l'appliquer. Cette méthode eſt la plus uſitée; mais la premiere cuite doit-elle être forte ou médiocre? M. Duhamel penche pour ce dernier avis, & imagine qu'il ſuffit dans cette cuite de rendre les ouvrages capables de recevoir le vernis qui alors pénetre mieux; il veut qu'on réſerve le feu le plus conſidérable pour les poteries déjà verniſſées. Il penſe auſſi que l'on pourroit perfectionner le vernis, ſans augmenter les frais, en mêlant au plomb du quartz, ou en frittant le ſable avant de le mêler au plomb, ou en lui ſubſtituant du verre pilé. Ces réflexions ſont ſuivies de notes très-intéreſſantes ſur les poteries du Lyonnois, communiquées par M. de la Tourette, Correſpondant de cette Académie.

Les poteries de grès, travaillées aux environs de Beauvais, ſont encore l'objet des recherches de M. Duhamel. L'argille qui leur ſert de baſe, eſt alliée à un ſable très réfractaire qui diminue le retrait, & contribue à rendre ces poteries très-dures & ſonores, lorſqu'elles ont été cuites à grand feu. Les fours ſont d'une ſtructure un peu différente, mais ils produiſent à peu près les mêmes effets. Les Potiers de Saint-Fargeau emploient deux argilles, l'une blanche & l'autre brune, & qu'ils mêlangent en différentes proportions. Leur vernis eſt fait avec le laitier des fourneaux où l'on fond la mine de fer.

M. Jars, Membre de cette Académie, avoit laiſſé en mourant, pluſieurs obſervations manuſcrites ſur les poteries d'Angleterre : elles ont été communiquées par monſieur ſon frere à M. Duhamel qui en a enrichi ſon Ouvrage. Il le termine par l'examen des travaux du Potier *Fournaliſte*. Comme cet article eſt des plus intéreſſans pour des Chymiſtes, il eſt auſſi détaillé avec plus de ſoin. M. Duhamel, après avoir rappellé brièvement les opérations préliminaires, décrit enſuite les différentes eſpeces de fourneaux, ſoit ceux qui ſont faits entiérement par le Potier, ſoit ceux que les Chymiſtes conſtruiſent avec des briques dans leurs laboratoires. Il indique les moyens d'en rendre la matiere plus ſolide, en mêlant à l'argille du mâche-fer pilé, ou mieux encore des débris de la poterie de grès

ſur-tout de celle d'Iſigny. Le même mêlange ſert à faire des creuſets de toute eſpece. On a ſoin ſeulement d'y employer l'argille la plus pure.

Telle eſt à peu près le plan de cet Ouvrage dans lequel M. Duhamel ne laiſſe rien à deſirer pour les détails. On y reconnoît l'eſprit de l'Auteur qui, toujours animé du deſir de rendre ſes travaux utiles au public, expoſe avec clarté tous les moyens de perfectionner l'art qu'il traite.

OBSERVATIONS

SUR LES ÉTANGS;

Par MM. DAVID THOMÉ, C. F. LUAD & J. BERGSTRAM.

DANS les petits étangs les poiſſons reſtent petits, & ont peu de goût, parce qu'ils y ont moins de mouvement & de nourriture. Il faut donc les faire ſpacieux; il faut auſſi obſerver qu'on puiſſe y pêcher commodément : ce qui eſt ſurtout eſſentiel aux grands étangs. On leur donnera auſſi aſſez de profondeur, pour qu'ils ne gêlent pas juſqu'au fond. Acad. des Sciences de Stockolm.

La plupart des poiſſons aiment l'eau courante : c'eſt la ſeule où ils réuſſiſſent. Il eſt donc important de choiſir des terreins bas qui ne peuvent pas ſervir de pâturage, & dans leſquels l'eau qui vient des ſources, marais & lacs ſupérieurs, ſoit enfermée de toutes parts, de ſorte qu'on n'ait à faire qu'une digue du côté le moins étendu. Si le terrein eſt favorable comme dans preſque toute la Suede, on peut faire pluſieurs étangs les uns au-deſſus des autres. Les frais des étangs nouveaux étant conſidérables, il faut y employer les petits lacs & les convertir en étangs : il ſuffit ſouvent d'une digue de trois ou quatre pieds de haut, & l'on n'a quelquefois à faire que la dépenſe du poiſſon.

Dans l'établiſſement des grands étangs, il eſt important, avant d'y amener l'eau, de préparer un endroit commode pour jetter les filets : il faut en ôter toutes les pierres, éminences, inégalités. Les petits détroits ſeront préparés pour les naſſes; tout le reſte laiſſé inégal avec les pierres, les racines, les troncs, les arbres tombés, où les poiſſons peuvent ſe mettre à l'abri de la chaleur & des oiſeaux de proie. Si le terrein eſt uni on fera quelques foſſes, afin que tout le poiſſon ne reſte pas à ſec lorſqu'on ôte l'eau : ce qui doit être fait rarement. Malgré le treillage, ou les branches que l'on met à l'ouverture du tuyau, il y paſſe toujours du petit poiſſon.

Pour tirer l'eau, lorſqu'on veut prendre le poiſſon, ou remplir d'autres vues, on établit à l'endroit le plus bas de la digue un tuyau de bois

de chêne ou de ſapin avec une ſoupape qui ferme bien juſte, & qui peut être ôtée facilement lorſque l'eau eſt à huit ou dix pieds de hauteur; on le fera auſſi long que l'élévation de la digue le demande, & d'un diametre proportionné à la maſſe de l'eau. Pour l'empêcher de ſe fendre, il ſera utile de l'entourer tout entier de mouſſe. Lorſqu'on n'a point les outils néceſſaires à percer ce tuyau; on peut fendre un tronc de ſapin en deux parties, creuſer un petit canal au milieu de chaque moitié, les rejoindre & les entourrer de cerceaux.

Afin que la digue de ces grands étangs ne ſoit pas emportée par l'eau, ou abattue par le bétail, il eſt bon d'élever du côté extérieur un mur de pierre, auquel on donnera la hauteur jugée convenable, & qu'on revêtira dans l'ordre ſuivant : tout près du mur, un lit de gravier; enſuite du gros ſable, puis du ſable fin, & par-deſſus de l'argille. Cet ouvrage eſt peu diſpendieux, ſur-tout ſi l'on choiſit un endroit où la digue ait peu d'étendue & peu de hauteur. On pourroit, au lieu de gravier, mettre de la mouſſe contre le mur, & recouvrir de ſable & de gazon.

Au printemps, en automne, & après de grandes pluies, ſi les eaux abondantes n'ont qu'un ſeul écoulement étroit, elles s'élevent aſſez pour que les gros poiſſons trouvent des paſſages : on ferme l'ouverture par un treillage de fer ou de bois; mais ſi les quarrés en ſont grands, les petits poiſſons y paſſent; ſont-ils petits, le vaſe les bouche, l'eau s'éleve & ſe répand où on ne la veut pas. Pour éviter ces inconvénients, on a employé avec ſuccès pendant quatorze ans une eſpece de couloir de pierre, qui va depuis le conduit d'écoulement juſqu'au fond de l'étang, & dont la largeur eſt proportionnée à la quantité des eaux. La partie antérieure eſt élevée d'un pied au-deſſus des plus hautes eaux, & repoſe ſur des piliers de pierre qui laiſſent en bas, vers le fond, des paſſages ſuffiſants pour l'écoulement des eaux ſuperflues. La partie qui eſt proche du conduit n'eſt pas plus haute que ſon embouchure, mais elle deſcend juſqu'au pied de la digue, & ferme les côtés & le fond du conduit, de ſorte que l'eau peut y couler ſans obſtacle par-deſſus cette partie.

Au fond du couloir, ſur les piliers de pierre, on établit une eſpece de treillage, qu'on recouvre d'un lit de gros cailloux. Sur celui-ci on met un lit de cailloux plus petits, & puis un troiſieme lit de cailloux ronds très-petits, de ſorte que le couloir ſoit plein juſques au canal ou conduit. Ainſi l'eau monte du fond de la digue par le treillage dans le couloir & les pierres, & filtre dans le conduit tant qu'il y en a de ſuperflue. Les petits poiſſons qui ne peuvent paſſer entre les cailloux, reſtent tous dans l'étang.

Si la quantité des eaux demande une plus grande ouverture, on remplira cette vue de la maniere ſuivante. Etabliſſez dans la digue deux forts pieux ou davantage, proportionnément à ſa longueur, environ à

deux pieds au-deſſus des eaux ordinaires, & joignez l'extrêmité de ces poteaux par une traverſe auſſi longue que la digue ; fixez à cette traverſe du côté du mur des pieux de genevrier longs de cinq ou ſix pieds, un peu inclinés vers le mur, & aſſez près l'un de l'autre pour qu'ils retiennent les cailloux. Pour n'être pas obligé d'enfoncer beaucoup ces pieux, on peut mettre dans l'eau une piece de bois, y buter les pieux par le bas, & leur donner de cette maniere l'inclinaiſon qu'on déſire : on mettra enſuite ſur les pieux les plus gros cailloux, & puis les petits. Ce cailloutage doit avoir environ deux pieds ſous l'eau, & quinze pouces au-deſſus. L'eau paſſe à travers le long de toute la digue, & ne coule pas tout-à-fait par un ſeul endroit ; mais pour qu'elle ne mine pas le mur qui doit être bien fondé, on fera jetter au pied quelques charges de groſſes pierres qui puiſſent rompre l'effort des eaux.

On prévient en grande partie la gelée totale des étangs en plaçant l'écoulement aſſez haut & aſſez en pente pour qu'il ne gêle pas. Il eſt encore plus sûr de les mettre près des maiſons, de ſorte qu'il ſoit néceſſaire d'entretenir des ouvertures dans la glace pour puiſer de l'eau ou abreuver les animaux. Quant aux étangs qui gêlent néceſſairement preſqu'en entier, on croit que le meunier eſt le poiſſon le plus capable de ſupporter cette épreuve.

La conſtruction des étangs qui vient d'être expoſée empêche le ravage des loutres qui ſont quelquefois en grand nombre auprès des villages & des grandes maiſons de campagne. Quant aux rivieres & réſervoirs, ils demandent trop de ſoin & de précaution dans un climat froid, où la glace a le plus ſouvent près de quatre pieds d'épaiſſeur, & rarement il y réuſſit d'autres eſpeces que le meunier & la tanche, encore n'y ſont-elles jamais grandes. Ces pieces d'eau ſont plus coûteuſes qu'utiles dans les pays froids. Si on y éleve en été de grands poiſſons pour l'uſage journalier, il y faut une eau courante, & l'ombrage de quelques ſaules ou perchées qui protégent le poiſſon contre les rayons du ſoleil. On y jettera des coſſes de pois & autres aliments propres à nourrir le poiſſon. On croit communément qu'il ſeroit inutile de vouloir élever des carpes dans un climat tel que celui de Stockholm (1). Il eſt vrai qu'on l'a tenté ſans ſuccès dans la Gothie Orientale, dont le climat eſt plus doux que celui d'Uplandie : mais devons nous attribuer ce peu de ſuccès à la dureté du climat, ou à l'omiſſion de quelques ſoins eſſentiels ? La blenne vivipare ne multiplie point dans ces petits étangs ; il lui faut une eau plus profonde. Les anguilles percent l'argille qu'on emploie pour enclorre ces réſervoirs, & s'échappent par ces ouvertures.

(1) V. Daniſch. und. Norweg. économ. magas. Zu Copenhag. 1757. Linn. Skon. Reis. 376 bl.

OBSERVATIONS

Sur le tranſport des Poiſſons d'un étang dans un autre ;

Par M. TIBURTIUS, *Curé de Wéeta.*

Acad. des Sciences de Stockolm.

ON a obſervé que les lacs & les étangs où il n'y a que des brochets & des perches, ſont remplis de ſangſues noires & d'autres vers que l'on voit très-rarement dans ceux qui renferment des bremes & d'autres poiſſons blancs de cette eſpece. Dans ceux là on ne peut élever ni les canards ni les oies. Les ſangſues s'attachent aux pieds des canetons & des oiſons, & les font périr.

Les étangs qui renferment des meuniers (Caraſſius,) ont auſſi beaucoup de ſangſues. Pour détruire cet inſecte & autres ſemblables, il faut y mettre les poiſſons qui s'en nourriſſent.

Il eſt difficile & preſque inutile de tranſporter les œufs d'un étang dans l'autre. Ils ne peuvent pas ſupporter la plus légere impreſſion de l'air: de plus, les ſecouſſes du tranſport leur nuiſent ; ce moyen de tranſplantation eſt lent, & les anciens habitans dévorent la nouvelle Colonie. On a fait à cet égard pluſieurs expériences dont aucune n'a réuſſi.

Les poiſſons ont pendant l'hyver, la vie plus dure : on peut les tranſporter à pluſieurs lieues dans des vaſes pleins d'eau, ſans qu'ils ſoient incommodés ; c'eſt auſſi dans cette ſaiſon qu'ils ſont pleins des œufs qui doivent éclorre au printemps ſuivant. L'hiver eſt donc la ſaiſon la plus propre à ce travail, & celle qui peut donner la plus prompte ſatisfaction.

On a tranſplanté de cette maniere des *œil-rouges*, (1) des tanches, & des meuniers dans un étang d'environ cent ſoixante-quinze toiſes quarrées, à la ſurface duquel on ne voyoit, pour ainſi dire, que des ſangſues & d'autres vers. Dix-huit mois après, la ſcene fut changée. Tout l'étang étoit plein de poiſſons qui chaſſoient aux mouches & aux autres inſectes ; ils y avoient non-ſeulement multiplié, mais encore groſſi conſidérablement.

Il eſt néceſſaire d'obſerver qu'il ne faut pas faire paſſer le poiſſon d'une eau limpide & légere dans une eau plus graſſe & plus nourriſſante, où au contraire, dans l'un & l'autre cas, il dépérit & meurt promptement. On doit le mettre dans une eau qui ſoit à-peu-près de même qualité que celle d'où on le tire.

(1) *Erythrophtalmus.* En Suédois *Sarf*; en Allemand, *Rothauge*; en Weshobotnien, *Iſarf.* C'eſt une eſpece de *Ciprinus.*

NOUVELLES LITTÉRAIRES.

CHYMIE

EXPÉRIMENTALE ET RAISONNÉE,

Par M. BAUMÉ, Maître Apothicaire de Paris, Demonſtrateur en Chymie, & de l'Académie Royale des Sciences; en 3 volumes in-8°. *A Paris, chez* DOT *le jeune.*

Acad. des Sciences de Paris.

NOUS ne ſaurions mieux faire connoître cet excellent Ouvrage, qu'en mettant ſous les yeux de nos Lecteurs le rapport qui en a été fait à l'Académie, le 27 Avril 177[illegible], par MM. Macquer & Leroi. Le but de M. Baumé, diſent ces deux Académiciens, a été de décrire dans cet Ouvrage, non-ſeulement toutes les opérations qu'on a coutume de faire dans les cours de Chymie les plus complets, mais encore un grand nombre d'expériences nouvelles qui ſe multiplient de jour en jour, à meſure que cette ſcience fait des progrès. Il a joint à la deſcription de chacune des opérations & expériences dont il parle, les explications qui lui ont paru les plus propres à ſervir de baſe à une bonne théorie.

M. Beaumé ne publie actuellement que ce qui concerne le Regne minéral. Après un avertiſſement qui contient le plan de l'Ouvrage, on lit des prolégomenes deſtinés à la deſcription des fourneaux, vaiſſeaux, luts, uſtenſiles & aux manipulations aux plus générales pour toutes les opérations de Chymie. C'eſt, à proprement parler, l'inventaire de tout ce qui doit compoſer un laboratoire, mais ſans oublier aucune des choſes abſolument néceſſaires, l'Auteur s'eſt attaché avec raiſon à en diminuer le nombre & à les ſimplifier le plus qu'il lui a été poſſible, comme le font d'eux-mêmes dans la pratique tous les Chymiſtes éclairés & accoutumés au travail des opérations. Il donne enſuite une introduction à la Chymie dans laquelle il expoſe les principes les plus généralement reçus ſur ce qui concerne les décompoſitions & les combinaiſons des différentes ſubſtances, les affinités & autres généralités dont on a coutume de s'occuper, en commençant les cours de Chymie. De ces préliminaires il entre enſuite en matiere, & expoſe ſucceſſivement les propriétés de tous ceux des corps ſur leſquels nous avons déjà acquis quelques connoiſſances, en commençant par ceux qu'on regarde comme les plus ſimples,

faiſant ſuccéder par ordre ceux qui le ſont moins, & s'élevant ainſi juſqu'aux mixtes les plus compoſés.

M. Beaumé reconnoît avec la plupart des Chymiſtes le feu, l'eau, l'air & la terre, comme les corps les moins compoſés que nous offre la nature, & expoſe les propriétés de ces quatre ſubſtances, en s'attachant ſur-tout à celles qui ont le plus d'influence dans les opérations de Chymie. Il traite enſuite de toutes les ſubſtances ſalines & de toutes les matieres métalliques; il décrit les phénomenes que ces corps préſentent, lorſqu'on les ſoumet à l'action du feu, de l'air, de l'eau, de la glace & de la terre, & à celles qu'ils peuvent avoir les uns ſur les autres, ce qui renferme toutes les opérations de Chymie, connues juſqu'à préſent, & ſert à indiquer le nombre beaucoup plus grand, & preſque infini de celles qui n'ont point encore été faites. Il n'y a, ſuivant M. Baumé, dans cette ſuite de combinaiſons, que celles qui devroient réſulter de l'union immédiate du feu, de l'air, de l'eau & de la terre; parce qu'il penſe que ces quatre ſubſtances ne peuvent s'unir entre elles par aucune opération de l'art, ni même de la nature, autre que celle qui réſulte de la force vitale & du méchaniſme des êtres vivans & organiſés, c'eſt-à-dire, que les combinaiſons ne peuvent ſe faire que par l'action organique des végétaux & des animaux, laquelle eſt d'un genre tout différent de celle de la matiere brute & non organiſée.

L'ordre que M. Baumé a ſuivi, renferme, comme nous l'avons dit, toutes les opérations & expériences qu'on a faites, & qu'on peut faire dans un laboratoire de Chymie; & c'eſt ce qui forme le fond de ſon ouvrage: mais, comme il y a beaucoup d'arts très-importans, dont la théorie & la pratique ſont entiérement du reſſort de la Chymie, M. Beaumé a jugé avec raiſon qu'il étoit à propos de décrire au moins en abrégé les opérations en grand, qui ſe pratiquent dans les plus importans & les plus chymiques des arts. Il a joint avec raiſon à la ſuite des procédés ordinaires de Chymie, ce que tout homme qui s'occupe de cette ſcience, ne peut ſe diſpenſer de connoître des arts de la Poterie en terre cuite, de la porcelaine, de la fayance, des émaux, de la verrerie en verre commun, en cryſtal & en pierres colorées artificielles.

Il paſſe de-là à ce qui concerne la métallurgie. Il la commence par un Diſcours intitulé: *Vues générales ſur l'organiſation intérieure du globe, & ſur la formation des Mines & des Métaux*. Ces mixtes ſont, ſelon M. Beaumé, toujours formés dans la mer. Après une courte notice des principales mines de chaque eſpece de matiere métallique, & des obſervations ſur la recherche, les fouilles, la direction des mines, ſur les exhalaiſons ſoutetraines, M. Beaumé traite ce qui concerne l'eſſai en petit, & le travail en grand de chaque eſpece de minéral métallique; il paſſe de-là aux pyrites, à l'examen des eaux minérales, à l'extraction du ſel commun de l'eau de la mer, & de celle de puits & des fontaines

taines ſalées, en s'étendant principalement ſur l'exploitation des ſalines de Franche-Comté & de Lorraine. L'Ouvrage eſt terminé par la deſcription du deſſalement de l'eau de la mer par la diſtillation, ſuivant la méthode que M. Poiſſonnier a adoptée, les moyens de conſerver la ſalubrité des eaux douces dans les embarquemens ; le travail en grand des Salpétriers pour l'attraction & la purification du nitre, & enfin par des réflexions ſur la pierre philoſophale dans leſquelles M. Baumé, en Chymiſte judicieux & exercé, met dans le plus grand jour tous les inconvéniens & le danger de cette vaine recherche dont malheureuſement un grand nombre de gens ſont encore entêtés.

En général, l'Ouvrage de M. Baumé eſt rempli d'une multitude de faits, d'expériences & de recherches très-importantes, qui ſont le fruit d'un travail ſuivi pendant plus de vingt années, avec toute l'ardeur, la ſagacité & l'intelligence néceſſaires pour faire de vraies découvertes en Chymie. La plupart de ces découvertes avoient déjà été publiées par l'Auteur, ſoit dans ſes Ouvrages imprimés, ſoit dans ſes Mémoires, communiqués à l'Académie, ſoit enfin dans différens Ecrits périodiques ; mais elles ſe trouvent ici raſſemblées & aſſociées avec pluſieurs autres qui n'avoient point encore été miſes au jour, & adaptées à une théorie en partie empruntée de pluſieurs Chymiſtes & Naturaliſtes de réputation, & en partie propre à l'Auteur.

Nous croyons que cet Ouvrage ſera agréable & très-utile à tous ceux qui s'occupent de la Chymie, & qu'il mérite d'être imprimé avec l'approbation de l'Académie, conforme à la loi qu'elle s'eſt impoſée de n'adopter ni de ne rejetter aucune des vues ſyſtématiques & conjecturales des Auteurs qui en demeurent les défenſeurs, de même qu'ils ſont garants de tous les faits & de toutes les expériences qu'ils publient en leur nom.

Prix propoſé par la Société établie en Hollande.

L'Académie remet une ſeconde fois cette queſtion à traiter : *Quelles ſont les maladies auxquelles la conſtitution naturelle de notre Patrie expoſe ſes habitans ? Comment peut-on s'en garantir ; par quels moyens peut-on s'en guérir ?* Cette queſtion doit être répondue avant le premier Janvier 1775.

La même Société d'Harlem propoſe pour le premier Janvier 1775, la queſtion ſuivante : *Quels ſont les arbres, graines, légumes ou fruits en coſſe & herbes non cultivées juſqu'ici dans ſes Provinces ? Quels d'entr'eux ou d'entre ceux qu'on poſſede déjà dans ces Provinces, peuvent, d'après la nature du climat & des terreins, y être cultivés avec le plus d'avantage pour la nourriture des hommes ou des animaux ?*

Principium Maupertuiſii de minima actione ad examen vocatum ab Alphonſo Malvetio Bonfiolo Bononienſi Comite & Senatore, 1771. 40 pages *in*-4°. avec figures.

Diſſertazioni due Fiſico matematiche di Giam-Batiſta Nicolai, Archi-Prete di Padernello. In Padova 1772. 40 pages *in*-4°.

Dans la premiere, l'Auteur analyſe la théorie des reſſorts, donnée par M. Bernoulli; & la ſeconde a pour objet l'oſcillation des pendules dans des milieux réſiſtans.

Expoſition des moyens faciles de réſoudre pluſieurs queſtions dans l'art de la Navigation, &c. avec une table des Sinus, & de leurs Logarithmes; par M. le Monnier. A Paris, chez Saillant & Nyon, Libraires, rue Saint-Jean de Beauvais. Avec approbation, & privilege du Roi.

Cours complet de Mathématiques en 5 volumes *in*-8°. avec figures; *par M. l'Abbé Sauri, ancien Profeſſeur de Philoſophie en l'Univerſité de Montpellier*, propoſé par ſouſcription. A Paris, chez Ruault, Libraire, rue de la Harpe. En ſouſcrivant, on paiera 12 livres; en retirant l'exemplaire en feuilles, 8 livres. Ceux qui ne ſouſcriront pas, paieront 30 liv.

Il Roſteus . . . . Aſtronomiches, &c. Manuel aſtronomique où l'on trouve tout ce qui eſt indiſpenſablement néceſſaire pour la pratique de l'Aſtronomie, expliqué de la maniere la plus diſtincte, & éclairci par des exemples & des figures; par feu M. *Roſt.* Nouvelle édition, revue, corrigée, & complettée par M. *Kordenbuſch.* A Nuremberg, chez Monath. 2 vol. *in*-4°.

Traité des Horloges marines, contenant la conſtruction, la main-d'œuvre de ces machines, & la maniere de les éprouver; pour parvenir, par leur moyen, à la rectification des cartes marines & à la détermination des longitudes en mer; avec vingt ſept gravures en taille-douce: dédié à Sa Majeſté, & publié par ſes ordres. Par M. Berthoud, Horloger Méchanicien du Roi & de la Marine, ayant la conſtruction des Horloges marines, Membre de la Société Royale de Londres; 1 vol. *in*-4°. de 60 pages. A Paris, chez Muſier fils, quai des Auguſtins.

On jugera de la bonté des horloges marines de M. Berthoud, en liſant dans le volume ſuivant le rapport fait à l'Académie des Sciences, des obſervations dont elles ont été la baſe. Nous nous occuperons alors de cet excellent ouvrage.

Lettres édifiantes & curieuſes, écrites des Miſſions étrangeres. A Paris, chez Ruault, Libraire, rue de la Harpe. Recueil XXIX & XXX : ces Lettres contiennent des détails très-curieux, & relatifs à l'Hiſtoire naturelle de Chine. Ces volumes ſont auſſi inſtructifs que ceux qui les ont

précédé. Ils ont fourni en partie les matériaux de l'hiſtoire de ce vaſte Empire. La collection complette de cet ouvrage eſt devenue très-rare & fort chere.

L'art de faire du vin avec des fruits, des fleurs & des plantes qui croiſſent naturellement dans la Grande-Bretagne; par M. Gratram. A Londres; ouvrage écrit en Anglois.

La Cuiſine des Pauvres, ou *Collection des meilleurs Mémoires qui ont paru depuis peu, ſoit pour remédier aux accidens imprévus de la diſette, ſoit pour indiquer des moyens aux perſonnes aiſées, de vivre à bon marché dans tous les temps.* Dédié aux Etats-Généraux de Bourgogne; par M. Varenne de Beoſt. A Dijon, chez Defay. 1 volume *in*-4°. de 84 pages.

Cet Ouvrage utile juſtifie entiérement le titre que l'Auteur lui a aſſigné.

Ellis's husbandry, Abriged and Methodized, &c. Abrégé méthodique d'Agriculture, de M. Hellis, contenant les articles les plus utiles de l'Agriculture Pratique. 1-73. 2 vol. *in*-8°. Londres.

Culture des Abeilles, ou Méthode expérimentale & raiſonnée ſur le moyen de tirer meilleur parti des Abeilles par une conſtruction de ruches mieux aſſorties à leur inſtinct, avec une diſſertation nouvelle ſur l'origine de la cire; par M. Ducaſt, Chanoine de Remanſins, Canton de Fribourg en Suiſſe. A Paris, chez Valade, Libraire, rue Saint-Jacques. *in*-8°.

Ligni Quaſſiæ examen, Auctore Paarman. Argentorati ex officina Lorenz. in 4°. de 40 pages.

De optima Acetum concentratum, &c. De la meilleure maniere de préparer le Vinaigre concentré, & ſa naphte, & de leur uſage dans la Médecine; par M. de Weſtendorff, de Weiſmar. A Gottingen. 1 vol. *in*-8°.

Défenſe de la Volatilité du Phlogiſtique, ou Lettre de l'Auteur des Digreſſions académiques à l'Auteur du Journal de Médecine, en réponſe à ſa Critique de la Diſſertation ſur le Phlogiſtique. 1773. A Paris, chez Didot le jeune; & à Dijon, chez Fantin. *in*-12. 39 pages.

Introduction à l'étude des corps naturels, tirés du regne végétal; par M. Bucquet, Docteur-Régent de la Faculté de Médecine de Paris. 2 vol. *in*-12. avec figures. A Paris, chez la veuve Hériſſant, rue Saint-Jacques.

Nous avons fait connoître dans le volume de Janvier 1772, Partie I, p. 106; & Partie II, p. 195, la premiere Partie de cet Ouvrage ſur le

Regne minéral. La marche de l'Auteur eſt la même dans la ſeconde ; il fait eſpérer qu'il publiera bientôt la troiſieme ſur le Regne animal. Ces deux premieres font attendre avec impatience cette derniere, qui doit compléter ce Livre élémentaire. Perſonne, en France, avant M. Bucquet, n'avoit penſé à démontrer l'Hiſtoire naturelle par la Chymie ; cependant cette maniere de voir, eſt la ſeule qui ſoit eſſentiellement inſtructive, parce que la Chymie eſt la clef des ſciences phyſiques. Déſigner tous les individus par des caracteres extérieurs ; les claſſer ſuivant les différentes méthodes, eſt un objet important ; mais les connoître par des propriétés qui les rapprochent ou les différencient, par les principes qui les caractériſent, voilà ſans contredit la route la plus aſſurée, & la maniere de voir la plus certaine. Cet Ouvrage eſt bien fait, clair, méthodique, exact, rempli de vues intéreſſantes, enfin mis à la portée des Etudians pour qui il eſt deſtiné. Cette ſeconde Partie mérite, à tous égards, les mêmes éloges que le Public a accordé à ſi juſte titre à la premiere.

Lithologiſches read Lexicon. Dictionnaire lithologique, où l'on trouve non-ſeulement la Lithographie, mais encore les vérités les plus néceſſaires à la connoiſſance de la Lithogéognoſie, par M. *Schræſer.* 1 vol. *in*-8°. A Berlin, chez *Joſſe.* On eſt las des Dictionnaires ; cependant celui-ci doit être excepté du nombre prodigieux de ceux qu'on a publié depuis dix ans. Le but eſt parfaitement rempli.

Spatogeneſia, &c. ou l'origine & la nature du Spath, ſes qualités, ſes uſages avec la deſcription & l'hiſtoire de quatre-vingt-neuf eſpeces diſtribuées, 1°. ſelon une méthode artificielle ; 2°. ſelon leur ordre naturel, avec l'eſſai d'une diſtribution générale de foſſiles ; par M. Hilſ. 1 vol. *in*-8°. A Londres, chez Elmſley.

Ant. Scopoli . . . Principia Mineralogiæ, ou Principes de la Minéralogie ſyſtématique qui repréſentent ſuccinctement la ſtructure de la terre, les ſyſtêmes minéralogiques, les claſſes, les genres, les eſpeces de pierres, avec leurs principales variétés, leurs caracteres, leurs ſynonimes, leur analyſe & leurs uſages ; à quoi l'on a joint quelques regles générales qui concernent la docimaſie & la métallurgie pyrotechnique. 1 volume *in*-8°. Prague.

The compleat Horſeman, or the art for Riding made Eaſi, &c. Le parfait Ecuyer, ou l'art de monter à cheval, rendu facile, éclairci par des regles fondées ſur la nature & ſur l'expérience, avec des inſtructions données aux femmes pour monter avec grace & avec ſûreté. A Londres, chez Charles Hughes.

Pratical Farrieg, &c. Pratique de l'art du Maréchal ; ou inſtruction

complete ſur tout ce qui regarde le ménagement du cheval, & la cure des maladies auxquelles il eſt ſujet : le tout rangé par ordre alphabétique, & éclairci par des planches gravées. 1 vol. *in*-12. A Londres, chez Robinſon.

Allégories orientales, ou *le Fragment de Sanchoniaton, qui contient l'Hiſtoire de Saturne, ſuivie de celle de Mercure, d'Hercule & de ſes douze travaux, avec leur explication pour ſervir à l'intelligence du génie ſymbolique des Anciens*; par M. Court de Gebelin. A Paris, chez l'Auteur, rue Poupée; & chez Ruault, Libraire, rue de la Harpe.

Cet Ouvrage eſt rempli des recherches les plus curieuſes, & de l'érudition la plus profonde. L'Hiſtoire de Saturne eſt le récit de l'invention de l'Agriculture; celle de Mercure retrace la découverte de l'Aſtronomie & du calendrier, regle des opérations rurales : dans l'Hiſtoire d'Hercule & dans celle de ſes travaux ſont repréſentés le défrichement des terres & la diſtribution des travaux de la campagne pour chaque mois de l'année.

Gazette de Santé, contenant les nouvelles découvertes ſur les moyens de ſe bien porter, & de ſe guérir quand on eſt malade; par un Docteur-Régent de la Faculté de Médecine de Paris. Cette Gazette paroîtra une fois par ſemaine, à commencer du premier Juillet prochain. Le prix de l'Abonnement eſt de 9 livres 12 ſols, franc de port, pour Paris & pour la Province. On ſouſcrira à Paris, chez Ruault, Libraire, rue de la Harpe. Les Souſcripteurs adreſſeront au même Libraire leurs lettres & leur argent par la Poſte, ou par telle autre voie que bon leur ſemblera.

La carriere que l'Auteur annonce devoir ſuivre dans le Proſpectus qu'il vient de publier, eſt immenſe : elle comprend toutes les branches de la Médecine pour les hommes & pour les animaux; ce que MM. *Aſtruc*, *Van-Swieten*, *Lieutaud*, *Tiſſot* & pluſieurs Ecrivains célebres ont fait pour mettre la Médecine à portée de tout le monde, ſervira de modele à l'Auteur de cette Gazette. Il ne pouvoit choiſir un plan plus conforme au goût du Public. Cet Ouvrage périodique eſt ſpécialement deſtiné aux gens de la campagne. C'eſt ſur-tout en faveur des Curés, des Seigneurs, des Dames charitables & des Fermiers qu'elle a été entrepriſe; perſonne ne voit de plus près qu'eux l'humanité ſouffrante. Cependant, quoiqu'il n'entre pas dans le plan de l'Auteur, de traiter de la Médecine ſpéculative, l'amateur, entraîné par un goût particulier vers cette branche de l'art de guérir, n'y trouvera pas moins de quoi ſatisfaire ſa curioſité, toutes les fois que les découvertes concernant la Phyſique & l'Hiſtoire naturelle auront quelque rapport avec la ſanté. Cet Ouvrage bien fait doit néceſſairement être accueilli du Public. Son importance en aſſure le ſuccès.

Conſiderations on the uſe and, &c. Conſidérations ſur l'uſage & l'abus des remedes antimoniaux dans les fievres & autres maladies, avec un examen chymique de toutes les préparations de l'antimoine dans la plupart des pharmacopées, & avec des recherches particulieres ſur la nature, les propriétés & les effets des remedes fébrifuges, ſur-tout du tartre émétique du Docteur James, & ſur la poudre d'Edimbourg. *in*-12.

Pratical Obſervations on the nature and Treataient of te. Chidbed fever, &c. *by John Leake.* M. D. I. C. Obſervations Pratiques ſur la nature & le traitement des fievres des femmes en couche, tirées des ſymptomes de cette maladie, &c. De plus, ſur les hémorraghies utérines, convulſions & autres maladies auſſi fatales aux femmes pendant leur groſſeſſe. Par M. Leake. *in*-8°.

Pharmacopœa juſſu Senatûs Inſulenſis; editio tertio. Inſulis Flandrorum. Typis J. B. Henri. 1772. *in*-4°.

Pauli Joſephi Barthes *Oratio academica, de principio vitali hominis. Monſpeli, apud* Rochard. *in*-4°. de 28 pages.

Diſſertatio de Fungo cancroſo ex verruca orto; Autore D. Devens. *Argentorati.* in-4°. de 16 pages, avec une planche.

Diſſertatio Medica-Chirurgica, de Fracturis quæ in variis oſſis femoris obtinent; Autore D. Nuſche. *Argentorati.* in-4°. de 40 pages.

Obſervationes medicinales, de Colicâ Pictorum, maximèque ob arthritidem. A Leipſick & à Francfort *in* 8°.

Diſſertatio anatomica, de Nervis duræ matris; Autore D. Beyckert. *Argentorati.* in-4°. de 38 pages.

Diſſertatio medica, ſiſtens caſum iſchuriæ ex materiâ podagricâ ad veſicam delatâ cum EPICRISI; *Autore* D. Peterſen. *Argentorati.* in 4°. de 38 pages.

Diſſertatio medica inaugularis de variolii, quam ..... eruditorum examini ſubmittit Ludovicus Levade, Lauſana Helvetus. Lugduni Batavorum, apud Theodorum Haak. 1772. *in*-4° de 32 pages. L'Auteur s'attache à prouver que l'inoculation eſt un préſervatif ſûr contre les dangers de la petite-vérole; qu'elle en eſt le meilleur ſpécifique; qu'elle n'eſt point contraire aux Loix divines, ni à celles de la ſaine Médecine.

Lectures on the Materia medica, &c. Lectures ſur la Matiere médicale, contenant l'Hiſtoire naturelle des Drogues, leurs vertus, leurs doſes, &c. publiées d'après un manuſcrit de Charles Alſton; par M. Hope, Profeſſeur de l'Univerſité d'Edimbourg. 2 vol *in*-4°. A Londres.

Domeſtic Medicine, or a Theatriſe By Willam Buchan. Médecine domeſtique, ou Traité ſur les moyens de prévenir & de guérir les maladies par le régime & des médecines ſimples. 1 vol. *in*-8°. A Edimbourg. 1772. Seconde édition d'un très-bon Ouvrage.

D. Erneſt Platners. Antropolagia, &c. Antropologie à l'uſage des Médecins & des Philoſophes. A Leipſick. 1 vol. *in* 8°.

Ouvrage très-méthaphyſique, pour être à la portée de la plupart des Lecteurs.

Oſſervazioni, &c. Obſervations, réflexions & découvertes ſur le véritable principe & les loix les plus ſimples du mouvement animal, ſur l'action phyſique des corps, & en particulier des paſſions de l'ame & des avantages qui en réſultent pour le corps, avec la méthode la plus ſûre de guérir les maladies qu'elles produiſent; par M. *Gandini*, Docteur en Médecine. A Gênes. *in*-8°. 1 vol.

Della cura d'alcune malattie del Beſtiame, &c. Diſcours ſur la guériſon de quelques maladies de Beſtiaux; par M. *Odoardi*, Docteur en Médecine. A Bellano. 1 vol. *in*-8°. Cet Ouvrage eſt des plus utiles.

Maniere sûre & facile de traiter les Maladies vénériennes, par M. Gardane, *Docteur-Régent de la Faculté de Paris, Médecin de Montpellier, Cenſeur Royal, des Sociétés des Sciences de Montpellier, de Nanci, & de l'Académie de Marſeille, approuvée par la Faculté de Médecine de Paris, & publiée par ordre du Gouvernement.* 1 vol. *in*-12 de 100 pages.

L'approbation de la Faculté, la protection ſpéciale de Gouvernement, l'accueil que la méthode mixte dans le traitement a reçu des Intendans de Province, & les ſuccès qu'ils ont obtenu en la ſuivant, ſont l'éloge le plus complet de cet Ouvrage.

Méthode familiere pour guérir les Maladies vénériennes, avec les recettes des remedes qui y ſont propres; par M. *Lefebure*, Docteur en Médecine. 1 vol. *in* 12. de 105 pages. A Amſterdam; & ſe trouve à Paris chez Gueffier, Imprimeur Libraire, rue de la Harpe. Cette Méthode eſt la même que celle publiée par M. Gardane. On ſera une grande différence de ces deux Ouvrages.

Eſſais anti-hydrophobiques; par M. Baudot, *Docteur en Médecine à la Charité ſur-Loire.* 1 vol. *in*-4°. de 24 pages. A Paris, de l'Imprimerie Royale.

On doit louer le zele de l'Auteur, & engager les Maîtres de l'Art à répéter & à ſuivre les expériences de M. Baudot.

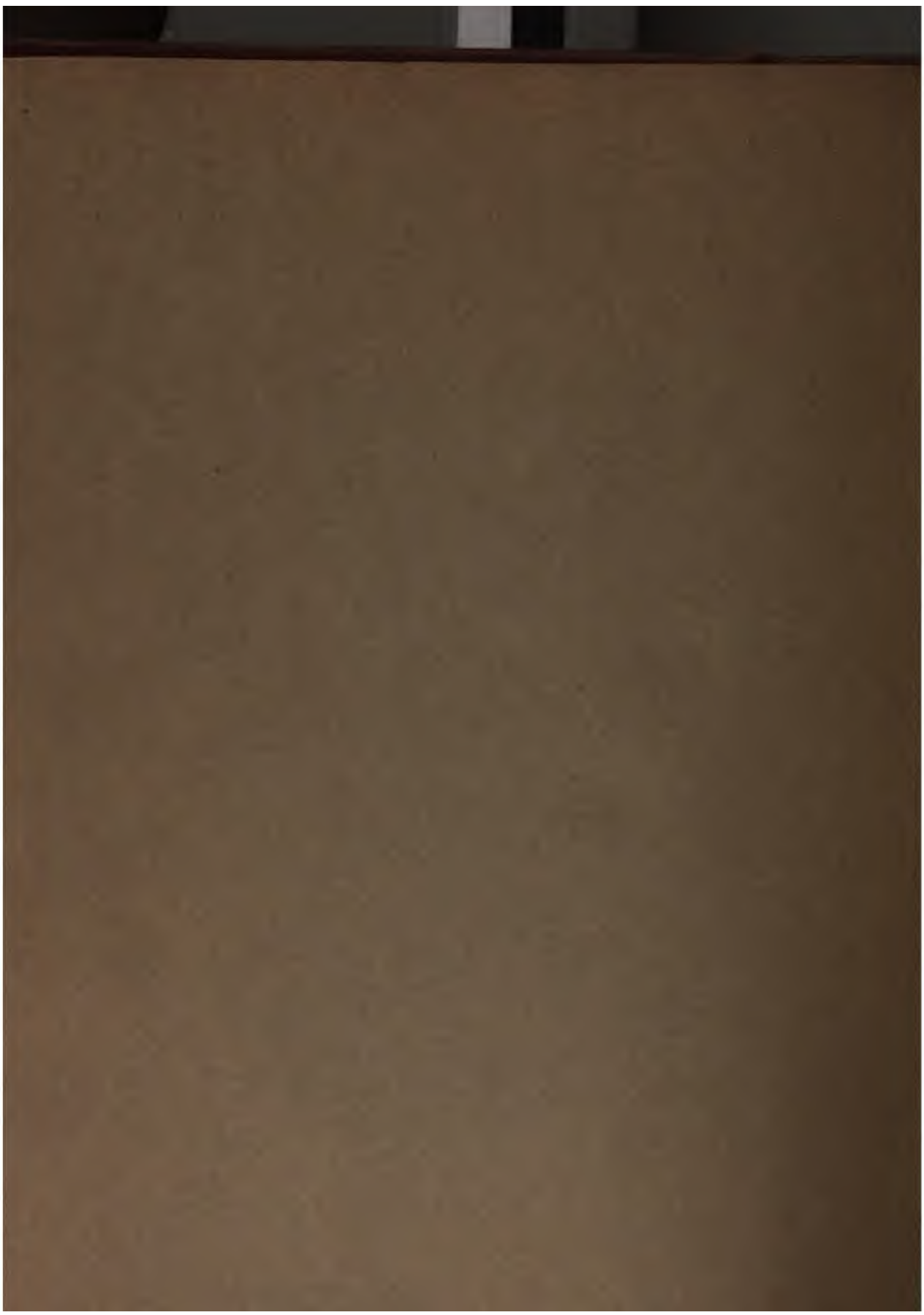
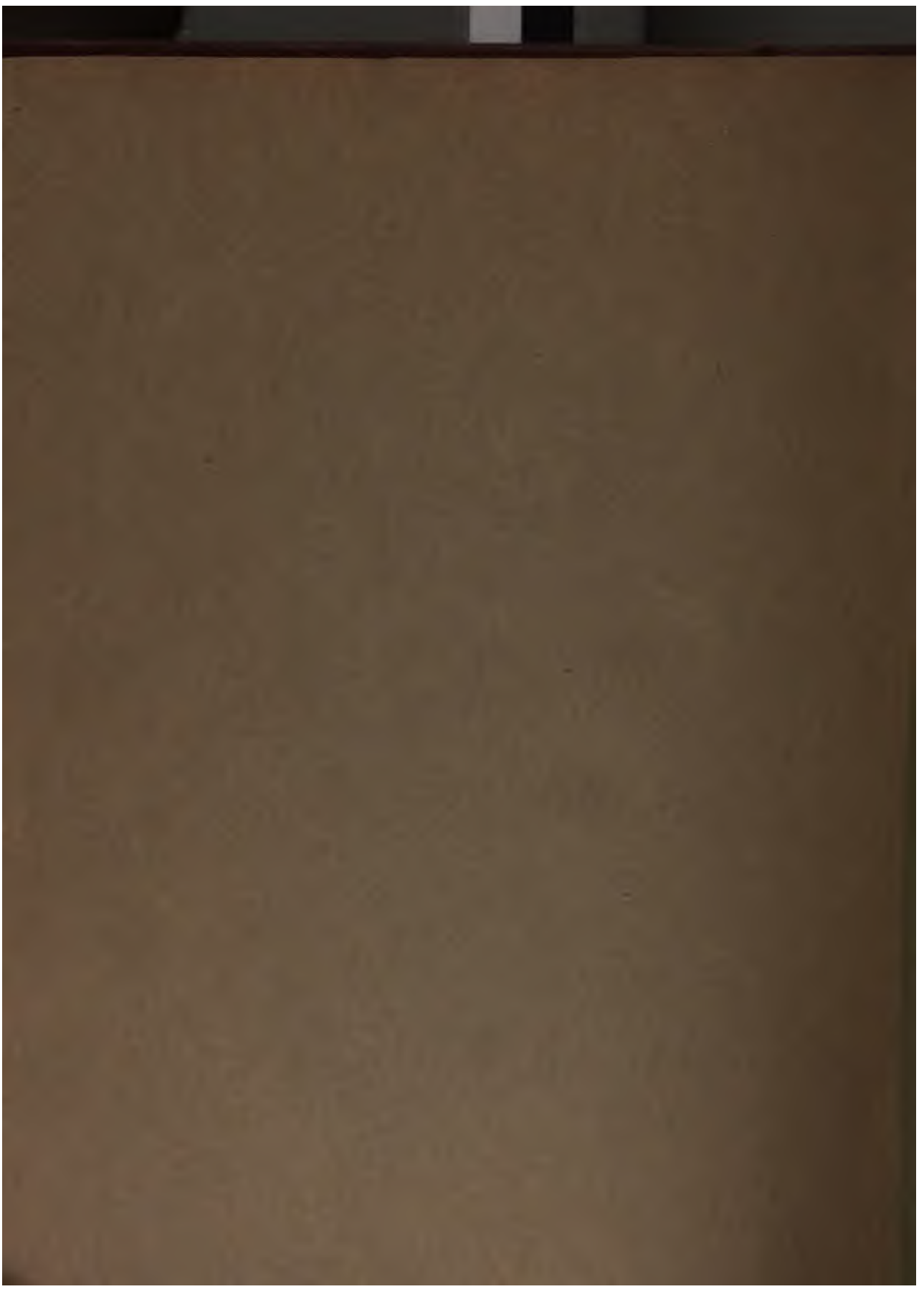
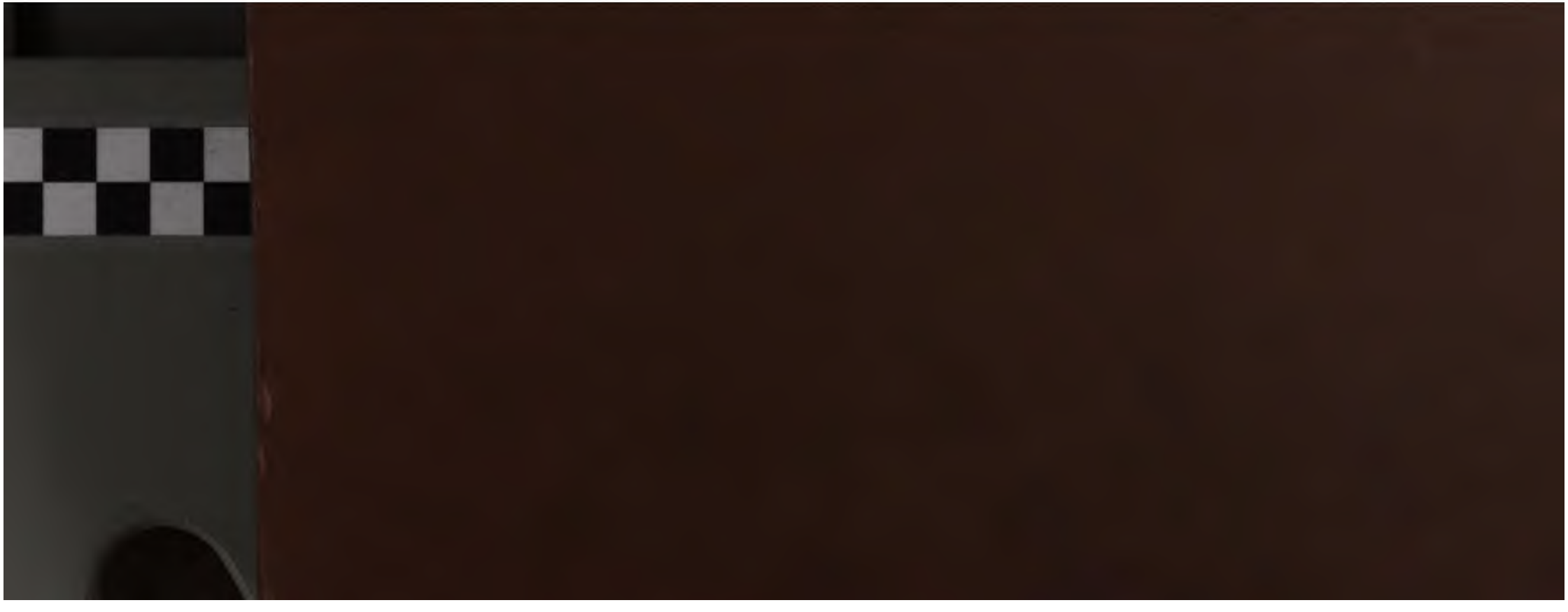
Principes de Chirurgie; par M. de la Faye. Sixieme édition conſidérablement corrigée & augmentée. 1 vol. *in*-12. A Paris, chez Cavelier, rue Saint-Jacques.

Recueil d'Obſervations de Médecine des Hôpitaux militaires, fait & rédigé par M. *Richard d'Auteſierck*, Inſpecteur-Général des Hôpitaux militaires de France. Tome II, de l'Imprimerie Royale; & chez Pankoucke, Libraire, rue des Poitevins. *in*-4°. de 800 pages.

Détail des ſuccès de l'établiſſement que la Ville de Paris a fait en faveur des perſonnes noyées; avec les différentes inſtructions qui y ſont relatives, & la maniere dont on doit faire uſage des objets contenus dans la boîte où ſe trouvent réunis les principaux ſecours qu'on doit adminiſtrer aux Noyés. On y a joint une notice chronologique des différens Ouvrages publiés ſur cette matiere depuis 1700. A Paris, chez Lottin l'aîné, Imprimeur-Libraire, rue Saint-Jacques. 1 petit volume *in*-12. Cet Ouvrage devroit, pour le bien de l'humanité, être entre les mains de tous ceux qui habitent les bords des rivieres.

Traité des maladies des Os, dans lequel on a repréſenté les appareils & les machines qui conviennent à leur guériſon; par feu M. Petit. Nouvelle édition, revue & augmentée d'un Diſcours hiſtorique & critique ſur cet Ouvrage, & de l'éloge de l'Auteur; par M. Louis. A Paris, chez Cavelier, Libraire, rue Saint-Jacques. 2 vol. *in* 12.

Dictionnaire raiſonné, univerſel de Matiere médicale, contenant les végétaux, les animaux & les minéraux qui ſont d'uſage en Médecine; leurs deſcriptions, leurs analyſes, leurs vertus, leurs propriétés, &c. recueillis des Manuſcrits originaux & des meilleurs Auteurs anciens & modernes, tant étrangers que de notre pays, avec une table raiſonnée de tous les noms que chaque pays a donné aux végétaux, animaux & minéraux. 4 vol. *in*-8°. A Paris, chez Didot le jeune, Quai des Auguſtins. Voilà de belles promeſſes; mais on dira avec la Fontaine :

La montagne en travail enfante une ſouris.

FIN.